Aus der Orthopädischen Klinik der Universität

Düsseldorf

Direktor: Prof. Prof. h.c. Dr. med. K. Idelberger

SPÄTSCHÄDEN AM ERHALTENEN KNIEGELENK BEI EINSEITIG OBERSCHENKELAMPUTIERTEN

D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Carl - Heinz U l l r i c h

1 9 7 7

1978

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. Hopf

Referent
gez.: Prof. Dr. J. Krämer

Korreferent
gez.: Priv.Doz.Dr.D.Moschinski

Meinen Eltern

G L I E D E R U N G

1. E I N L E I T U N G 1

2. G R U N D L A G E N 2

2.1. DIE OBERSCHENKELAMPUTATION 2

2.1.1 Begriff, Geschichte, Technik, neuester Stand 2
2.1.2 Amputationsprobleme 7

2.2. DAS KNIEGELENK 8

2.3. DEGENERATIVE GELENKERKRANKUNGEN 10

3. P R O B L E M S T E L L U N G 19

3.1. ZUR BIOMECHANIK DES ERHALTENEN KNIEGELENKS BEIM OBERSCHENKELAMPUTIERTEN 19

3.2. ÜBERLASTUNGSSCHADEN BEIM OBERSCHENKELAMPUTIERTEN 21

3.3. PROBLEM DER "RICHTUNGSGEBENDEN VERSCHLIMMERUNG" 23

- E I G E N E U N T E R S U C H U N G E N -

4. A R B E I T S M E T H O D E 26

5. E R G E B N I S S E U N D D I S K U S S I O N 28

5.1. LEBENSALTER 29

5.2. STUMPFVERHÄLTNISSE 30

5.3. AMPUTATIONSURSACHE 32

5.4. PRÄARTHROTISCHE DEFORMITÄTEN 33

5.5. AMPUTATIONSALTER 34

UNIV. LEIDEN BIBL.

5.6. BESCHWERDEN 35

5.7. REIBEGERÄUSCHE 38

5.8. SPORT 40

5.9. BERUF 42

5.10. GEWICHT 45

5.11. FUSSDEFORMITÄTEN 46

5.12. BESCHREIBUNG EINES TYPISCHEN PATIENTEN 49

5.13. BEDEUTUNG DER ERGEBNISSE FÜR DIE MdE 50

6. Z U S A M M E N F A S S U N G 53

7. L I T E R A T U R 54

8. A N H A N G

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544318_0022

1. EINLEITUNG

Nach den beiden Weltkriegen haben sich viele Fachleute mit dem Problem der Folgeschäden von Beinamputationen beschäftigt. Da diese Frage leider eine große Gruppe von Menschen betrifft, ist die Auseinandersetzung mit ihr eine soziale Aufgabe.

In der letzten Zeit hat an der Universität Düsseldorf die Anzahl der Sozialgutachten in dieser Richtung erheblich zugenommen. Die Häufung von Verschlimmerungsanträgen erfordert eine umfassende Untersuchung der Sekundärschäden bei Beinamputierten. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, die Schäden, die gerade 30 Jahre nach der Amputation zu finden sind, zu beurteilen und haben daher diesem Problem eine Untersuchung gewidmet.

Bei der Behandlung dieser "Schäden" muß unterschieden werden zwischen rein degenerativen Erkrankungen, die bei einem großen Prozentsatz unserer Bevölkerung im Alter von 50 - 70 Jahren auftreten, und speziellen Folgen der Amputation.

2. GRUNDLAGEN

2.1. DIE OBERSCHENKELAMPUTATION

2.1.1 Begriff, Geschichte, Technik, neuester Stand

Amputationen sind Defektheilungen. Im Gegensatz zur Entfernung etwa eines inneren Organteiles schafft eine Amputation einen sichtbaren Verlust, den der Körper selbst auszugleichen nicht in der Lage ist. Der Amputierte braucht einen Ersatz des fehlenden Gliedes: eine Prothese. Das Wort Prothese kommt aus dem Griechischen προτιθημι = ich setze vor, füge an.

An diese Prothese stellt der Amputierte 3 Forderungen:

1) seine Verstümmelung muß verdeckt sein
2) das künstliche Glied muß funktionell brauchbar sein
3) die Nebenwirkungen dürfen sein Wohlbefinden nicht wesentlich einschränken; dazu gehört neben körperlichen Beschwerden wie übermäßige Anstrengung, Stumpfschmerzen, An- und Ablegeschwierigkeiten, auch die finanzielle Seite einer prothetischen Versorgung (Herstellungskosten, Ersatzteile, Kleiderverschleiß, etc.).

Aus der Literatur wissen wir, daß Prothesen schon seit Jahrtausenden hergestellt werden. Allerdings überlebten nur wenige Patienten eine Amputation, so daß Überlieferungen nicht sehr häufig sind. HERODOT berichtet im 5. Jh. v. Chr. von einem Seher Hegesistratos, der sich den Vorfuß abschnitt, um sich von seinen Ketten zu befreien; später ist derselbe

Mann mit stelzenartig gebautem Holzfuß wieder kampffähig geworden. Bildliche Wiedergaben auf Vasen z. B. sind aus dem 4. Jh. v. Chr. aus Süditalien bekannt oder aus früher peruanischer Zeit. Aus einem Grab bei Capua stammt ein bronzener Unterschenkelersatz, zu dem wahrscheinlich noch ein Holzfuß gehörte. Aus verschiedenen Zeichnungen aus dem Mittelalter ersieht man, daß es zu jener Zeit viele Amputierte gab, die aus ihrer Verstümmelung Nutzen zogen. Sie machten mit dem Mitleid ihrer Mitmenschen keine schlechten Geschäfte.

Im 16. Jh. tauchten erstmals Kunstbeine auf, die die bis dahin üblichen Stelzfüße bzw. einfachen Rutsch- oder Rollbretter ablösen sollten. Diese Prothesen waren jedoch noch zu kompliziert und zu kostspielig. AMBROISE PARÉ (1510 - 1590) war es, der nach langen Versuchen ein Kunstbein herstellte, das neben der äußeren Form auch die Gelenke des verlorengegangenen Gliedes hatte: "Metallbein des kleinen Lothringers". Allerdings wog dieses Kunstbein über 7 kg und auch Form und Funktion waren in zwei verschiedenen Apparaten verkörpert: es war auch weiterhin eine Stelze mit einer Hülse nach Form des alten Beines darum. 100 Jahre später berichtet P. DIONYS (1643 - 1718) über sehr interessante Konstruktionen von Holzbeinen. VAN SOLINGEN (17. Jh.) trat für die Belastung des Stumpfes im Bereich des Tibiakopfes ein, sein Landsmann, P. A. VERDUIN, baute 1696 eine Oberschenkelprothese, die in Höhe des Kniegelenkes Scharniergelenke durch Stahlschienen gehalten enthielt.

Die Prothesenversorgung stellte trotz Fortschritten in der Technik eine Spezialversorgung für begüterte Amputierte dar.

Erst die großen Kriege mit ihrem Massenanfall von Verwundungen führten zu einer allgemein besseren Versorgung der Amputierten.

Im Jahre 1816 stellte der englische Arzt POTT für einen gewissen Marquis of Anglesey ein Kunstbein her, das wegen seiner Geräusche in die Literatur als "clapperleg" einging.

Eine neue Entwicklung im Prothesenbau wurde im amerikanischen Bürgerkrieg eingeleitet, in Europa brachten der 1. und 2. Weltkrieg weitere Fortschritte. Bis zum Ende des 1. Weltkrieges wurde das Lederbein verwendet (HESSING). Der Amputationsstumpf steckt in einem Lederköcher, die Prothese wird mit Traggurten an den Schultern des Amputierten aufgehängt. Das Bein hatte den Nachteil des Stelzganges, da das künstliche Gelenk beim Laufen durch Feststellung gesperrt werden mußte. Der Königsberger Orthopäde HOEFTMANN führte nun (nach früheren Versuchen von CHARRIERE und BLEY) eine neuartige Konstruktion ein, bei der die Achse des Kniegelenks durch Abbiegen der Schienen eine Verlagerung nach hinten erfuhr. So wurde der Stelzgang vermieden.

FRANZ SCHEDE begann Anfang dieses Jahrhunderts damit, den Prothesenbau auf eine exakte physikalisch-wissenschaftliche Grundlage zu stellen. ZUR VERTH und GÖRLACH gingen von der Angstbeinstellung ab und zur Bereitschaftsstellung hin, bei der das Kniegelenk in leichter Beugestellung steht, der Fuß ist in Spitzfußstellung gesperrt. Dies ermöglicht ein besseres Abrollen des Fußes und Vorschwingen des Unterschenkels. ZUR VERTH war auch einer der bedeutensten Vorkämpfer des Holzbeines, das das Lederbein allmählich verdrängte.

Das Holzbein ist bei statischen Änderungen dem Lederbein weit voraus, ebenso ist beim Ersteren das Einbetten des Amputationsstumpfes in den Schaft erheblich günstiger.

Eine gutsitzende Prothese sollte beim Anheben am Stumpf haften bleiben, so entstand die Saug- bzw. Niederdruck-prothese. In Deutschland hatte schon 1933 OESTERLE mit Erfolg über 100 Amputierte damit versorgt, HEPP untersuchte 1944 die wirksamen Kräfte der bandagenlosen Aufhängung: nicht der Unterdruck - die Saugwirkung - ist von besonderer Bedeutung sondern der muskuläre Seitendruck auf die Wandung. Die Haftung der Prothese wurde durch die Faktoren:
1) musk. Seitendruck
2) hydrostat. Druck und elast. Seitendruck
bewerkstelligt. So wurde aus der Saugprothese die Haft-prothese:
Ein elastisch nachgebender Schaftboden bei der Haft- oder Kontaktprothese verhindert Stauungserscheinungen am Stumpfende und verbessert außerdem das "Bodengefühl", was für ein sicheres Tragen notwendig ist.

Im Laufe der Geschichte wurde eine Vielzahl von Kunstbeinkonstruktionen hergestellt, die aber im Prinzip nicht von den beschriebenen abweichen oder aber keinen entscheidenden Einfluß auf den Prothesenbau gehabt haben. 1934 stellten MOMMSEN und BÜCHERT die bis dahin bekannten Konstruktionen zusammen; sie kamen damals auf 132 verschiedene Typen. Auch heute noch gilt es, aus den unzähligen Konstruktionen das Beste herauszuwählen und den Behinderten zugute kommen zu lassen.

Seit den 60er Jahren wurde den Chirurgen die Bedeutung der Sofortversorgung bewußt. Schon BIER (1893 - 1913) ließ seine Amputierten in den ersten Tagen nach der Operation mit provisorischen Prothesen ausrüsten und aufstehen. ZUR VERTH gab seinen Amputierten unmittelbar nach der Wundheilung eine provisorische Prothese, die er mit einem Gipsschaft anlegte. In den nächsten Jahren setzte sich allerdings diese Methode nicht durch. Mit dem Franzosen BERLEMONT (1961, 62, 64, 67) begann die moderne Entwicklung der Sofortprothesen. Diese werden 14 - 30 Tage nach der Amputation angelegt; sie ermöglichen Bewegungen des Stumpfes, was der Muskulatur zugute kommt. Ebenso bleiben die Gelenke in Funktion, und auch die Fettleibigkeit wird vermieden. Bei diesen funktionell belasteten Stümpfen beobachtete man eine erheblich bessere Heilungstendenz. WEISS war es, der 1962 für die Verbreitung dieses Verfahrens in der ganzen Welt sorgte. BERLEMONT wies in seinen Arbeiten (1961, 63, 64, 67) auch auf die Bedeutung der Muskelnähte hin. Bei aseptischen Stümpfen führte er die Osteomyoplastik durch.

Noch am Tag der Operation wird der Amputierte ermuntert - wenn möglich - aufzustehen, nach einer Woche ist meist Gehen ohne Stöcke möglich.

In den letzten Jahren wurde die Sofortversorgung in fast allen europäischen Ländern und in Übersee mit gutem Erfolg angewandt.

2.1.2 Amputationsprobleme

Die wissenschaftliche Erforschung der Amputationsprobleme begann nach dem ersten Weltkrieg. Mit dem Einfluß des verbesserten Kunstgliedbaues kam es zur Aufstellung von Amputationsschemata. Da im zweiten Weltkrieg durch diese falsch angewandten Schemata viele wertvolle Gliedmaßenabschnitte geopfert wurden, war die Anwendung dieser Schemata bei primären und daher immer septischen Amputationen unter Frontverhältnissen untersagt. Die Amputation war in der sparsamsten unbedingt notwendigen Höhe durchzuführen, um später unter aseptischen Verhältnissen die endgültige Stumpfbildung vorzunehmen.

Eine große Anzahl von inkurabel gehaltenen Stumpfkrankheiten konnte durch myoplastische Stumpfkorrekturen beseitigt werden.

Ein guter Stumpf muß schmerzfrei, muskelkräftig, gut durchblutet und von guter Form zum Führen des Kunstbeines sein. Zwei große Gruppen von Stumpfkrankheiten behindern die Amputierten:

1. Schmerzen und
2. Durchblutungsstörungen.

Neben dem Gliedmaßenverlust mit seiner funktionellen Einschränkung und psychologischen Auswirkungen stellen die Stumpfschmerzen für den Amputierten eine größere Belastung dar. Drei Schmerztypen sind hervorzuheben:

1. Phantomschmerzen (Sitz des Schmerzes im fehlenden Glied)
2. Kausalgien (oberflächliche Hyperästhesie)
3. Stumpf-Nervenschmerz (Sitz des Schmerzes im Stumpf ohne Ausstrahlung).

2.2. DAS KNIEGELENK

Das Kniegelenk ist ein Dreh-, Winkel-Gelenk. Seine Bewegungen sind mehr - oder - weniger unabhängig von der Knochenführung. Entscheidend für den Bewegungsablauf und die Sicherung des Gelenks ist die Bandführung.

Ein fein differenzierter Weichteilapparat mit Menisken, corpus adiposum und typischen Verstärkungs- und Bremsbändern soll die Funktionsfähigkeit garantieren.

In Streckstellung ist das Kniegelenk vollkommen fixiert. Durch den guten Gelenkschluß werden Ober- und Unterschenkel zu einer festen Säule. Die straffe Anspannung der Kollateralbänder führt dazu, daß die vertikale Belastung in Streckstellung gut möglich ist!

In irgendeiner belasteten Beugestellung ist die Kontraktion der Streckmuskulatur zur Feststellung des Knies erforderlich. Außer der reinen Beugung gibt es beim Knie noch Längsrotationen auswärts, einwärts (nur in Beugestellung) und Bewegungen zwischen Femur und Tibia.

Die Kontur der Femurkondylen verläuft in Form einer Schneckenlinie, d.h. die Beuge - Streckbewegung ist keine reine Drehung um eine stehende Achse, sondern ein Drehgleiten in Kombination mit Abrollung. Diese Zwangskreiselung findet sich bei allen Gelenken mit mindestens zwei Bewegungsgeraden (BENNINGHOFF). Wir finden einen beachtlichen Formenreichtum der Gelenkkörper und starke Schwankungen ihrer Proportionen.

Auch sind die Proportionen des jeweils medialen und lateralen Knochens bei Mann und Frau verschieden. Das laterale und das mediale Kondylengelenk sind nicht identisch; wir haben verschiedene Krümmungsradien der Profile der condyli femorales, daraus folgt wiederum, daß die Beugebewegung von leichten Rotationen begleitet ist (Schlußrotation der Tibia nach außen; DEBRUNNER, 1957). Die Rotationsachse geht nicht durch die Gelenkmitte, sondern durch den gelenkkopfartigen abgerundeten inneren Knorren. Das Wandern der Gelenkachse äußert sich in verschiedenen Spannungen innerhalb der Seitenbänder, diese (medialen) sind verflochten mit Synovialmembranen, und es kommt so zur Übertragung der Spannung auf die Kapsel.

Die Spannung der Kollateralbänder ist zwischen 120' und 140' am geringsten. Die Kreuzbänder bilden eine feste Verbindung zwischen Femur und Tibia, in allen Stellungen der Gelenkkörper sind gewisse Faserpartien gespannt. Die Rotation der Tibia am gebeugten (80' bis 90') Knie beträgt ca. 50' bis 60' (2/3 Innen-, 1/3 Außenrotation).

Die Festigkeit des Gelenkschlusses hängt weitgehend von der Muskulatur ab. Streckmuskel ist der m. quadriceps. Die Endsehnen der lateralen und medialen Beuger schlingen sich von außen und innen um den Tibiakopf und üben so eine rotatorische Wirkung aus.

Die Beziehung der Gelenkkörper zur Gelenkkapsel stellen die Schleimbeutel her. Eine Schutzfunktion hat der in der Vorderwand der Kapsel zwischen ligamentum patellae und Knochen

liegende HOFFA'sche Fettkörper.

Durch den überaus komplizierten Aufbau des Kniegelenks sind Entwicklungsstörungen nicht selten! Als wichtigste Entwicklungsstörungen sind zu nennen:
Das genu valgum (X-Bein) und das genu varum (O-Bein).

2.3. DEGENERATIVE GELENKERKRANKUNGEN

Die Arthrose:

Der Begriff Arthrose leitet sich aus dem Griechischen (arthron = Gelenk und -ose = degeneratives Leiden) ab. Die Problematik der ARTHROSIS DEFORMANS beginnt bereits mit der Begriffsbildung. Der erste Fortschritt in dieser Hinsicht wurde mit der Trennung der funktionell degenerativen Aufbraucherscheinung "ARTHROPIA DEFORMANS" (F. von MÜLLER, 1913) von der "ARTHRITIS DEFORMANS" (R. VIRCHOW zur Abgrenzung von den rheumatischen Krankheiten) erreicht.

Jede Arthrose ist von Entzündungserscheinungen begleitet (MORSCHER, MÜLLER, JANI, BAUMANN,1973). Da es namentlich im Endstadium unmöglich ist, zwischen primär entzündlichen und nicht entzündlichen Veränderungen zu unterscheiden, nennt SCHALLOCK (1964)die scharfe Trennung zwischen ARTHROSE und ARTHRITIS unbefriedigend. Unter A. def. versteht man heute ausschließlich die Veränderungen am Gelenkknorpel, diese können sich nur in beweglichen Gelenken entwickeln (W. MOHING, 1962).

DEFINITION:

Die ARTHROSIS DEFORMANS ist eine degenerative Gelenkerkrankung. Sie ist das Resultat einer Störung im funktionellen Gleichgewicht des Gelenkes, entstehend aus einem Mißverhältnis zwischen Beanspruchung und Beschaffenheit bzw. Leistungsvermögen der einzelnen Gelenkanteile und -gewebe. Für die Verursachung dieser Störung sind folgende Punkte maßgeblich:

- der Faktor der individuellen Gewebsqualität
- die Bedeutung der Funktionstüchtigkeit der Gelenkkapsel als Produzentin der Synovialflüssigkeit (Ernährung)
- die primäre oder sekundäre Durchblutungsstörung der Gelenkkapsel und des Knochenmarks (?)

ÄTIOLOGIE:

Zur Erläuterung der Ätiologie gehört die Klärung der Frage, ob die A. def. Krankheit (HACKENBROCH, 1957) oder physiologischer Verschleiß (BURKHARDT, 1932) ist.

Vielerlei Deutungen der Ursachen wechselten sich ab. Eine entscheidende Ansicht über die Ursachen der A. def. war die Beurteilung der mechanischen Einflüsse auf ihre Entwicklung. Hierunter zählen altersbedingte Disposition und berufliche Besonderheiten, wie langes Stehen und schwere körperliche Arbeit (SMITH, SCHÖNMANN, 1851; KÖNIG, LAUENSTEIN, 1899; und STEMPEL, 1901). Auf die physiologische Konsequenz der Gelenkkörper wiesen PREISER, 1911 und die Brüder WEBER hin. Mit BENIKE, 1897 und POMMER, 1913 setzte sich die Theorie der funktionellen Entstehung der A. def. durch: Entscheidend ist

die Alterung der extrazellulären Substanz meist durch mechanische Überbelastung.

Mechanische Überbelastung kann sein:
- normale Belastung eines pathologisch widerstandsfähig gewordenen Gelenkknorpels
  oder aber
- gesteigerte Beanspruchung eines normalen Gelenkknorpels.

Heute glaubt man im allgemeinen an die funktionelle Entstehung der A.def., hierbei zählen:
- langdauernde und unphysiologische Gelenkbeanspruchung (BAETZNER, 1936) und
- traumatische und dysfunktionelle Faktoren (HACKENBROCH, 1957)
- wie auch Wegfall der spezifischen Erhaltungsreize auf das Gelenk bei Unterbeanspruchung (WEISS, 1950).

Bei der Theorie der rein mechanisch-funktionellen Entstehung wird jedoch die unterschiedliche Gewebsqualität nicht berücksichtigt. Nach V. SCHAEFER, 1952, der seine 'Herd-Hof-Lehre' auch auf die A. def. anwandte, sind als Entstehungsursachen starke Zirkulationsstörungen im spongiösen Teil des Knochens unter dem Gelenkknorpel anzusehen. Diese haben Auswirkungen auf die den Knorpel ernährenden Gelenkanteile, degenerativer Schwund des Knorpels ist die Folge. Als Beweis führt SCHAEFER die nach Gelenkfrakturen auftretenden Arthrosen an.

Mechanische Faktoren gelten als die wesentlichsten auslösenden Momente, die in arthrosebereitem Knorpel Veränderungen schaffen. Die Arthrosebereitschaft - bedingt durch Eigentümlichkeiten im Verhalten der Grundsubstanz des Knorpels und der Fasern - kann verschiedene Ursachen haben, sie äußert sich in

vorübergehender oder dauernder Unfähigkeit der entsprechenden Knorpelabschnitte, Druckbelastung bestimmter Stärke auszuhalten (SCHALLOCK). Die A. def. entwickelt sich nur in beweglichen Gelenken, sie setzt daher Beanspruchung des Gelenks und wenigstens teilweise erhaltene Funktion voraus.

F. J. LANG ordnet sie zwischen regressiven Veränderungen und Entzündungen ein. Für die Diagnose maßgebend ist das gemeinsame Vorkommen von regressiven Veränderungen am Knorpel und von reaktiven Umgestaltungen an der Knorpel-Knochen Grenze (wiedereinsetzende Ossifikation).

Die mikroskopische Betrachtung der Mikroformen der A. def. geht auf spezifische Eigenschaften des Knorpels ein (Scherfestigkeit). Bei Verlust der Scherfestigkeit kommt es zur Entstehung der arthrotischen Randwülste (Oberflächenvergrösserung = Druckverminderung = Entlastung).

Sind einmal arthrotische Veränderungen mit Knorpelabrieb und subchondralem Knochenumbau eingetreten, so unterhält sich der Krankheitsprozeß von selbst und schreitet immer weiter fort.

Pathogenetische Einteilung der A. def. (nach DEBRUNNER):

I. Primäre Formen

Abnützungsschäden bei langdauernden Störungen der Leistungs-beanspruchungsbilanz:

a. direkte Überbeanspruchungsschäden (Schwerarbeit, Sport, hohes Körpergewicht)
b. indirekte Überbeanspruchungsschäden (Verminderung der Leistungsfähigkeit der bradytrophen Gewebe durch endo-

gene Störungen: Alterung, Stoffwechselveränderung)

II. Sekundäre Formen

a. aus kongenital dysplastischen Zuständen

1. flache Pfannenbildung (coxa valga luxans)
2. Subluxationen (Hüfte, Knie)
3. Luxationen (verschiedene Gelenke, namentlich Hüfte)
4. Folgezustände nach Wachstumsstörungen im Epiphysenbereich (Osteochondrosis def. juv. cocae "PERTHES", o. juv. vertebrae "SCHEUERMANN", u.a.)

b. aus erworbenen Gelenkdeformierungen

1. Folgezustände entzündlicher Gelenkkrankheiten
2. nach rheumatischen Gelenkleiden
3. nach Gelenktraumen
4. Folgezustände aus Verschiebungen der Gelenkachsen (Skoliosen, Beckenschrägstand, coxa vara, X-Bein, Knick- und Plattfuß)
5. Folgezustände chron. nicht entzündlicher Gelenkerkrankungen (Arthropatien).

Pathologische Anatomie:

Die A.def. beruht primär auf Veränderungen des Knorpels.

Frühstadium: aufgerauht, zerklüftet, zerfasert und erweicht, lokal verdichtet, hyalinisiert oder atrophisch. Der Knorpelrand ist nicht mehr geradlinig im Übergang zur Synovialis sondern mit Einkerbungen, Vertiefungen und Randexostosen.

Fortgeschrittenes Stadium:

- Randwülste (unter Einfluß verstärkter Zugspannung) = funktionelle Anpassungsvorgänge
- Zysten (ein- oder mehrkammerige Hohlräume in Spongiosa, die zum Teil mit dem Gelenkraum kommunizieren)
- mehr oder minder ausgeprägte reaktive chron. Entzündung der Gelenkkapsel.

Unter Betrachtung der Belastungszone bzw. der entlasteten Zone ergibt sich folgendes Bild:

1. Belastungszone
   Knorpeldegeneration - Auffaserung, Abschilferung, Detritus bleibt im Gelenk - Synovitis. Die direkte mechanische Beanspruchung der subchondralen Knochenschicht führt zu Sklerosierung (relative Verstärkung) und schließlich zu Cystenbildungen.

2. Entlastete Zone
   Durch Regenerationsprozesse kommt es zu osteophytären Wucherungen (Randzacken); der Knorpelabrieb führt zur Synovitis (mit Fibrose, Hyperplasie, Zottenbildungen, Adhäsionen und eventuell Verkalkungen) - Schmerzen.

Symptome:

1. Schmerz (durch Synovitis bedingt), typischer Nacht- und Einschlafschmerz durch Lösen der Adhäsionen
2. progrediente Bewegungseinschränkung
3. weitere Symptome: Krepitation, Muskelatrophie, Kontraktionen, intra- und paraarticuläre Reizzustände und Ergüsse, Gelenkinstabilität.

HISTOCHEMIE

In den letzten Jahren ging das Interesse von den allein histolog. und histochem. Untersuchungsmethoden zur Betrachtung des Gelenks als funktionelle Einheit von Gelenkknorpel, Gelenkkapsel und subchondralen Knochen. Das lag auch an den erweiterten Möglichkeiten, die die Elektronenmikroskopie den Forschern erschloß. Man fand heraus, daß die Gelenkkapsel Träger wichtiger sekretorischer Funktionen ist und man erkannte, daß bei einer Störung ihres Stoffwechsels die Ernährung des Gelenkknorpels und damit seine Stabilität und seine Belastbarkeit beeinflußt werden.

Die Diffusion von Nähr- und Schlackenstoffen hängt vom molekularen Zustand der Glykosaminglykanproteide ab. Bei einer Änderung dieses Zustandes wird die Ernährung des Knorpels gestört. Vor allem geht die calciumbindende Eigenschaft der Chondroitinsulfatproteide verloren. Die kollagenen Fasern konkurrieren erfolgreich um das Calcium; die Folge sind starke subchondrale und osteophytäre Knochenbildung.

Aus den obigen Erläuterungen ersieht man, daß es nicht gut ist, das Wesen der A. def. ausschließlich unter dem Aspekt der Statik und Mechanik zu betrachten. Die Arthrosen lassen sich derzeit, ebenso wie die Spondylosen, am besten als vorzeitige Alterungsprozesse erklären. Von entscheidender Bedeutung für ihre Entwicklung sind die beschleunigenden Faktoren, die in der Pathogenese zu suchen sind.

Die Bedeutung der Entlastung bei Therapie und Prophylaxe

Die Therapie der Arthrosis deformans zielt auf:

1. Beseitigung der Schmerzen und vor allem auf das Durchbrechen des circulus vitiosus

2. Verbesserung der Funktion hin.

An therapeutischen Möglichkeiten bieten sich an:

1. Förderung der Knorpelregeneration
2. Behandlung der Synovitis
3. Behandlung des Schmerzes
4. Herabsetzung des Muskeltonus
5. Herabsetzung des Gelenkdruckes und der Beanspruchung (beim Amputierten Entlastung durch Stock oder entlastende Operation)
6. Gelenkersatz
7. Versteifung des Gelenkes.

Die Prophylaxe der Arthrosis deformans läßt sich nach DEBRUNNER wie folgt zusammenfassen:

- Krankheitsverhütung durch Ausgleich zwischen Beanspruchung und Beanspruchbarkeit (Leistungsverbesserung durch Training, Arbeitserleichterung durch Gewichtskontrolle und Arbeitshilfen).

- Ausschaltung arthrosefördernder Faktoren (Verhütung übertriebener sportlicher Beanspruchung, volle Ausheilung arthrotischer Reizzustände).
- Präventivmaßnahmen zur Beseitigung von Wachstumsstörungen oder angeborenen Deformitäten; Behandlung von Verletzungen und Unfallfolgen.
- Progredienzverhütung durch Überwachung und Behandlung der Frühsymptome nach Präventivkuren.
- Körperliche Schonung (Arbeitshilfen, Stock, orthopädische Apparate, Berufswechsel, Diät und Gewichtskontrolle, Medikamente, Behandlung klimakterischer und altersbedingter Beschwerden.

3. PROBLEMSTELLUNG

3.1. ZUR BIOMECHANIK DES ERHALTENEN KNIEGELENKS BEIM OBERSCHENKELAMPUTIERTEN

Die Amputation von Gliedmaßen bedingt einen Eingriff in die stat.-dynamische Ordnung des Organismus, die mit Hilfmitteln nicht gleichwertig wiederhergestellt werden kann. Aus orthopädischer Sicht stellen wir fest, daß beim Oberschenkelamputierten Stand und Gang gestört sind, und eine veränderte Kraftübertragung notwendig ist.

Nun ist die Frage von Bedeutung, wie groß die Störungen sind, und inwieweit der Körper den Verlust unter Hinzunahme von Hilfsmitteln ausgleichen kann, und ob dieser Ausgleich nicht auf Kosten anderer Körperteile geschieht, die bisher nicht oder nicht in solchem Maße betroffen waren.

Die Muskulatur des erhaltenen Beines erfährt eine größere Beanspruchung, da der Körper zunächst höher gehoben und bei der Abwärtsbewegung stärker abgebremst werden muß (BORGMANN, 1959, 1963; SCHEDE, 1956). Diese bremsende Kniebeugung erfordert eine stärkere Beanspruchung des m. quadriceps. (Außerdem muß die Hüftmuskulatur die Abkippung des Beckens verhindern, was mit einer Mehrarbeit der Hüft- und Rückenstrecker verbunden ist).

Ein ähnliches Problem stellt sich den Skifahrern bei der Technik des "JET"-Fahrens: Das Knie befindet sich lange Zeit in unphysiologisch starker Beugung. Ist die Muskulatur (m. quadriceps) wenig trainiert oder ermüdet, so zielt die Belastung allein auf das Kniegelenk, da die Fußgelenke durch

die Konstruktion der Skistiefel weitgehend ausgeschaltet sind. Ebenso ist beim Oberschenkelamputierten durch die veränderte Fußabrollung (BORGMANN, 1959, 1963; SCHEDE, 1956) die Funktion der Fußgelenke eingeschränkt, dies bedeutet eine Mehrbelastung für das Kniegelenk. Man kann daraus eine verstärkte Arthrosebereitschaft ableiten. Ein stetes Training des m. quadriceps sollte daher die beste Möglichkeit bieten, einer Überbelastung des Kniegelenks vorzubeugen.

Durch die erhöhte Muskelkraft (bremsende Kniebeugung, größere Anzahl von kleinen Schritten), werden zwar die Stöße auf das Gelenk weitgehend vermieden, es kommt aber dennoch zu einem festeren Gelenkschluß als beim Nichtamputierten. Von der Druckerhöhung sind nicht alle gelenkbeteiligten Flächen betroffen sondern nur bestimmte näher aneinanderliegende Stellen, die mit Ausziehung (Randwülsten, etc.) reagieren. Es kommt so zu einer größeren Auflagefläche und zu einer Druckminderung.

Die bevorzugte Lokalisation der Arthrose am Patellargleitweg scheint bei Oberschenkelamputierten auf der veränderten Gangmechanik des Prothesenträgers zu beruhen, die eine erhöhte Arbeitsleistung speziell des m. quadriceps erfordert. BORGMANN, 1963, erklärt dies anhand elektro-myographischer Untersuchungen an Oberschenkelamputierten, die eine Überschreitung der Grenze des Physiologischen bei den Aktionspotentialen des m. quadriceps zeigen. Die Kniescheibe wird unter größerem Druck gegen ihre Gleitfläche gepreßt, und auch der Schluß zwischen Femur und Tibia wird fester.

Man kann dies als langdauerende und unphysiologische Gelenkbeanspruchung deuten und als Ursache der funktionellen Entstehung der Arthrosis deformans betrachten (BAETZNER, 1936; RÜTT, 1957).

Eine Druckerhöhung im Gelenk führt zumindest zur Verschlechterung der Arthrose (MORSCHER, MÜLLER, JANI, BAUMANN) oder zur erhöhten Arthrosebereitschaft (SCHALLOCK).

Weiter ist das Moment der traumatischen und dysfunktionellen Gelenkbeanspruchung (HACKENBROCH) von Bedeutung, wenn man bedenkt, daß das erhaltene Bein des Oberschenkelamputierten viel härter auf den Boden aufgesetzt wird, was zu dauernden Stößen auf die Gelenke - speziell auf das Kniegelenk - führt.

Weitere Auswirkungen des Gliedmaßenverlustes legt FALCK anhand eines Zitates von v. LORENZ dar:
"Der Gang des Amputierten hat nicht die Automatie eines Gesunden sondern ist überlegt und ängstlich, und die Willensimpulse sind entsprechend größer, so daß nicht nur eine körperliche sondern auch eine zentrale Ermüdung frühzeitiger eintritt als beim Gesunden".

3.2. ÜBERLASTUNGSSCHADEN BEIM OBERSCHENKELAMPUTIERTEN

Die Frage des Überlastungsschadens bei Oberschenkelamputierten wird unter den Medizinern seit langer Zeit diskutiert. Wenn es früher nur darum ging festzustellen, ob die Oberschenkelamputierten im Verhältnis zur Normalbevölkerung vermehrt Verschleiß in ihren Gelenken haben, so ist seit geraumer Zeit die Frage aufgeworfen worden, ob man überhaupt den Begriff "Überlastungsschaden" bei diesen Patienten anwenden kann.

Einige Autoren gestehen den Oberschenkelamputierten wohl eine größere Belastung ihres erhaltenen Beines zu, weisen aber auf die verminderte Beanspruchung hin (nach Untersuchungen von BORGMANN, 1959; LANGHAGEL, 1968 geht der Oberschenkelamputierte nur 1/3 der Wege, die andere Vergleichspersonen gehen). Geht man jedoch von dieser Überlegung aus, und nimmt man eine verminderte Beanspruchung an, so müßte die Anzahl der Kniearthrosen der Oberschenkelamputierten niedriger als die der Normalbevölkerung sein (d.f.: relativer Überlastungsschaden!).

Da die Meinung der Mediziner, die sich mit dem Problem der Spätschäden bei Beinamputierten beschäftigen, hinsichtlich des Begriffs "Überlastungsschaden" so verschieden sind, muß man versuchen, bei der Klärung dieses Problems von Gemeinsamkeiten auszugehen. So sind sich die Autoren darüber einig, daß sowohl bei Nichtamputierten wie auch bei Amputierten Arthrosen am Kniegelenk weitaus häufiger vorkommen als an Hüft- und Fußgelenken. Dies erklärt sich aus der Beschaffenheit der oben genannten Gelenke.

Nach Untersuchungen von WATERMANN, 1955, treten bei 20 % der Normalbevölkerung Kniearthrosen auf. Über die Häufigkeit des Vorkommens von Kniearthrosen bei Oberschenkelamputierten bestehen jedoch große Meinungsunterschiede. Daraus erklären sich die verschiedenartigen Meinungen über Spätschäden bei großen Operationen der Gliedmaßen.

Folgende Autoren seien hier erwähnt:

	Arthrosen bei Oberschenkelamputierten
AHRENS,*	30 %
BORGMANN, (1959, 1963)	40.5 % und 43 %
EVERS*	20.6 %
FALCK, (1940)	22 %
HEINES (Zit.Borgmann, 1963)	19 %
HOLLAND*	5 %
IMHÄUSER, (1966)	28 %
KALLIO*	30 %
MAYR*	4.7 %
MEYERING*	7 %
MOHING, (1966)	20 %
SOLONEN*	25 %
WATERMANN, (1955)	33 %

*) Die mit * gekennzeichneten Autoren sind zitiert nach IMHÄUSER (1966).

3.3. PROBLEM DER "RICHTUNGSGEBENDEN VERSCHLIMMERUNG"

Zur Klärung dieses Problems gilt es anlagebedingte Verschleißerscheinungen am Bewegungsapparat von indirekten Amputationsfolgen abzugrenzen. Im letzteren Fall, d.h. bei sekundären Amputationsfolgen können sich Auswirkungen auf die Festsetzung der MdE (Minderung der Erwerbsfähigkeit) ergeben. Im allgemeinen wird die schädigungsbedingte MdE beim Oberschenkelamputierten pauschal mit 70 % angesetzt (BÜRCKLE DE LA CAMP, 1965; GOETZ und RAUSCHELBACH, 1973; MARQUARDT, 1975). Hierbei kann man

davon ausgehen, daß die unmittelbaren Schädigungsfolgen wie der Beinverlust selbst und alle damit verbundenen körperlichen und seelischen Begleiterscheinungen einbezogen sind.

Eine Höherbewertung der MdE setzt abnorm kurze Stümpfe (SCHEIBE, 1970), ungünstige Stumpfverhältnisse, starke Phantomschmerzen oder über das normale Maß hinausgehende Sekundärschäden am Bewegungsapparat voraus (KRÄMER, 1975). Die Beurteilung dieser"Folgeschäden" war in den letzten Jahren häufig Gegenstand wissenschaftlicher Diskussionen und sozialgerichtlicher Auseinandersetzungen.

Die Problematik der Amputationsfolgen gewinnt noch an Bedeutung, wenn man bedenkt, daß nicht nur die Versehrten der beiden Weltkriege davon betroffen sind, sondern daß durch die wachsende Zahl von Verkehrsteilnehmern unfallbedingte Amputationen häufiger vorkommen.

Zu klären ist zum einen, ob bei Oberschenkelamputierten im Laufe der Jahre eine erhöhte Arthrosebereitschaft der bis dahin gesunden Gelenke besteht, zum anderen ob der Verlauf einer bestehenden Arthrose entscheidend beeinflußt wird.

Wie schon in 3.1. erläutert, ist beim Oberschenkelamputierten gegenüber einem Nichtamputierten die Biomechanik der erhaltenen Extremität verändert. Hat sich bei einem Amputierten eine Arthrose entwickelt, kann er nicht wie ein Gesunder sein Bein schonen. Man weiß, daß das erhaltene Bein des Amputierten mehr belastet wird als der Stumpf (WAGNER, 1966). Die Folgen der Mehrbelastung sind Komplikationen wie Druckerhöhung, unphysiologische Stöße auf das Gelenk und erhöhte Beanspruchung des Patellargleitweges. Daher kann man ein schnelleres Fortschreiten

und ein schwerwiegenderes Ausmaß der bestehenden Arthrose im Gegensatz zu einem vergleichbaren Arthrosepatienten ohne Amputation erwarten. In einem solchen Fall handelt es sich um eine "Richtungsgegebene Verschlimmerung" eines anlagebedingten Leidens. Der Verschlimmerungsfaktor ist bei fortgeschrittenen Arthrosen mit einer MdE-Erhöhung von 10 % auf Dauer anzusetzen (KRÄMER, 1975).

Es wird immer schwierig sein, eine gerechte Mehrbewertung der MdE vorzunehmen, da der Spielraum zwischen der Mindest MdE(70 %) und der Erwerbsunfähigkeit sehr gering ist; im besonderen in der Kriegsopferversorgung, da dort ein Beschädigter schon dann vollkommen erwerbsunfähig ist, wenn die Minderung der Erwerbsfähigkeit mehr als 90 % beträgt (GOETZ und RAUSCHELBACH, 1973).

Die Klagen der Versehrten richtig einzuordnen hängt von der Kunst des Untersuchenden ab, eine Objektivierung des Ausmaßes der Beschwerden ist durch das Röntgenbild möglich.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

4. ARBEITSMETHODE

Von der orthopädischen Versorgungsstelle Düsseldorf wurden uns über verschiedene Orthopädiemechaniker Anschriftenlisten der Amputierten zur Verfügung gestellt. Um weitgehend unverfälschte Ergebnisse zu erhalten, wurde von diesen Listen eine Auswahl getroffen: Das Patientengut bestand nur aus einseitig oberschenkelamputierten männlichen Kriegsopfern des zweiten Weltkrieges, bei denen die Amputation demnach über dreißig Jahre zurücklag, und die keine weiteren größeren Verletzungen (steife Hüft-, Knie- oder Fußgelenke, Exartikulationsstümpfe, Wirbelsäulenverletzungen, u.ä.) aufwiesen.

Die Untersuchung wurde vom November 1974 bis Juli 1975 in der orthopädischen Ambulanz der Universitätskliniken Düsseldorf durchgeführt. 116 Personen wurden mit einem Vordruck (siehe Anhang) angeschrieben und zu festgelegten Terminen eingeladen. In diesem Schreiben wurde betont, daß die Untersuchung nicht vom Rententräger ausgehe und auch keinen Einfluß auf die Rentenbemessung habe. Die Ergebnisse dienten als Grundlage einer Reihenuntersuchung. Es wurde außerdem darauf hingewiesen, daß die Untersuchungsergebnisse vertraulich behandelt würden.

Die klinische Untersuchung und die Röntgenbildauswertung wurden stets von denselben Personen (meinem Kollegen J. Heisel und mir) ausgeführt. Mit den Patienten, die der schriftlichen Einladung nicht folgten, wurde telephonisch ein neuer Termin ausgemacht.

Von 116 eingeladenen Patienten nahmen 111 an der Untersuchung teil; die restlichen 5 waren unter keinen Umständen bereit, sich klinisch untersuchen bzw. röntgen zu lassen.

Die Untersuchung wurde in 4 Teile gegliedert:

1. anamnestische Befragung nach einem Fragebogen (siehe Anhang)
2. klinische Untersuchung von Stumpf, Stand- und Gangbild
3. klinische Untersuchung des erhaltenen Beines bzw. der Wirbelsäule
4. objektive (röntgenologische) Untersuchung
   - Beckenübersicht
   - Knie in 2 Ebenen (a.p. und seitlich)
   - Halswirbelsäule (a.p. und seitlich)
   - Lendenwirbelsäule(a.p. und seitlich)

In dieser Arbeit werden die Befunde bezüglich des erhaltenen Beines berücksichtigt, die Befunde der Wirbelsäule werden in einer Arbeit von J. Heisel (1977) behandelt.

5. E R G E B N I S S E UND D I S K U S S I O N

Bei unseren Untersuchungen kamen wir zu folgenden Zahlen:

Von 111 Patienten zeigten 65 (entsprechend 59 %) arthrotische Veränderungen. Nach einer Untergliederung in vier verschiedene Schweregrade ergibt sich folgendes Bild:

31 % beginnende Arthrose
16 % leichte Arthrose
10 % mittelschwere Arthrose
2 % schwere Arthrose.

Bei diesen Arthrosen wies zumeist die Kniescheibe vermeht arthrotische Veränderungen auf. MOHING gibt als Zahl für die degenerative Veränderung der Patellarrückfläche 25 % an. Dieser Wert gilt nach seinen Erfahrungen für Nichtamputierte und Amputierte jenseits der 30er Jahre. Andere (BORGMANN, HOLLAND) fanden eine Bevorzugung des Patellargleitweges in über 60 % der Arthrosefälle. Auch bei unseren Untersuchungen konnten wir feststellen, daß der weitaus größte Teil der von uns gefundenen Kniearthrosen subpatellare Arthrosen darstellt. Als Erklärung hierfür möchten wir uns den Überlegungen von BORGMANN anschliessen, der die Gleitwegveränderungen auf die vermehrte Quadricepsleistung zurückführt. Als Beweis führt BORGMANN (1963) vergleichende Messungen von Aktionsströmen des m. quadriceps bei Amputierten und Nichtamputierten an.

5.1. LEBENSALTER

Altersverteilung

Zur Zeit der Untersuchung waren:

19 Patienten	46 - 50 Jahre
36 Patienten	51 - 55 Jahre
30 Patienten	56 - 60 Jahre
13 Patienten	61 - 65 Jahre
11 Patienten	66 - 70 Jahre
2 Patienten	71 - 75 Jahre
111 Patienten	

Um zu sehen, wie sich Lebensalter und Arthrose verhalten zur Verdeutlichung nachstehende Tabelle:

Lebens-alter	(46) o.B.	(34) beg.A.	(18) leichte A.	(11) mittl.A.	(2) schwere A.
46 - 50	7	4	3	4	1
51 - 55	19	9	3	4	1
56 - 60	10	11	7	2	-
61 - 65	3	6	3	1	-
66 - 70	5	4	2	-	-
71 - 75	2	-	-	-	-

Die folgende Übersicht zeigt die Beziehung zwischen dem Alter unserer Patienten und dem Auftreten von Beschwerden:

	Auftreten von Beschwerden im Alter von						
	unter 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	über 70 J.
ab u. zu	-	2	3	12	9	2	-
häufiger	1	3	6	12	8	1	-
dauernd	-	1	3	7	6	-	-
	1	6	12	31	23	3	-

Interessant bei der Altersverteilung unserer Patienten ist die Tatsache, daß mittlere und schwere Arthrosen bei Amputierten jüngeren Alters vorkommen, und daß unsere ältesten Patienten mit über 70 Jahren ohne arthrotischen Befund sind. Diese Relationen treffen auch für die subjektiven Beschwerden zu.

5.2. STUMPFVERHÄLTNISSE

Von 111 Patienten hatten 26 einen Kurzstumpf, 73 einen mittellangen und 12 einen Langstumpf. Den Einfluß der Stumpflänge auf die Beschwerden der Amputierten soll die folgende Tafel aufzeigen:

	Stumpfbeschwerden				
Stumpf:	Stumpf-Nervenschmerz	Phantom-gefühl	Phantom-schmerz	Schwell.	ø
- kurz	22 (85%)	11 (42%)	6 (23%)	3 (12%)	-
- mittel	62 (85%)	15 (21%)	20 (27%)	8 (11%)	8 (11%)
- lang	5 (42%)	2 (17%)	3 (25%)	3 (25%)	5 (42%)

Von 111 Patienten haben (z. T. kombiniert):

89	Stumpf-Nervenschmerz	=	80 %
28	Phantomgefühl	=	25 %
29	Phantomschmerz	=	26 %
14	Schwellungen	=	13 %
13	Keine Beschwerden	=	12 %

Aus der obigen Tabelle ist klar ersichtlich, daß ein Langstumpf für die Oberschenkelamputierten am günstigsten ist. 42 % der Amputierten mit Langstump sind beschwerdefrei! Von den Amputierten mit mittellangem Stumpf sind 11 % beschwerdefrei, von denen mit kurzem dagegen keiner.

Es stellte sich nun die Frage, ob die Stumpflänge auch Einfluß auf die arthrotischen Veränderungen am erhaltenen Bein hat. Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Stumpflänge und der Häufigkeit des Auftretens von Arthrose am Kniegelenk des erhaltenen Beins auf:

	Stumpflänge		
	lang	mittel	kurz
Arthrose	50 %	57,5 %	65,4 %
o. B.	50 %	42,5 %	34,6 %
	100 %	100 %	100 %

In dieser Tabelle wird die Tendenz sichtbar, daß die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Arthrose am erhaltenen Kniegelenk mit zunehmender Stumpflänge abnimmt. Dieser Sachverhalt ist darauf zurückzuführen, daß Patienten mit langem Stumpf ihre Prothese besser zur Entlastung des gesunden Beines einsetzen können als

Patienten mit kurzem Stumpf. Hierbei ist zu bedenken, daß nicht nur zur Diskussion steht, ob bei Oberschenkelamputierten vermehrt Arthrose auftritt als bei Nichtamputierten, sondern daß die Voraussetzungen für den Patienten, der bereits eine Arthrose hat, beim Oberschenkelamputierten schlechter sind als beim Nichtamputierten:

Er kann nicht wie ein Gesunder das betroffene Bein schonen, dieses (das erhaltene) wird beim Oberschenkelamputierten mehr belastet als der Amputationsstumpf (WAGNER, 1966). Die Folge ist ein schnelleres Fortschreiten der Arthrose mit einem schwerwiegenderen Ausmaß als bei einem vergleichbaren Arthrosepatienten ohne Amputation. Es handelt sich somit um eine "Richtungsgebende Verschlimmerung eines anlagebedingten Leidens, d. h. der Krankheitsverlauf der Kniearthrose wird entscheidend beeinflußt" (KRÄMER, 1976).

5.3. AMPUTATIONSURSACHE

Der Amputationsgrund wurde von unseren Patienten wie folgt angegeben:

70	(63,06 %)	Granatsplitter
27	(24,32 %)	Schuß
8	(7,21 %)	Mine
4	(3,60 %)	Unfall
1	(0,90 %)	Panzerfaust
1	(0,90 %)	Phosphorgeschoß
111 Patienten	(100 %)	

5.4. PRÄARTHROTISCHE DEFORMITÄTEN

Angesichts der großen Anzahl von Kniearthrosen, die wir bei unseren Oberschenkelamputierten gefunden haben, könnte man bei vielen dieser Patienten sogenannte "präarthrotische Deformitäten" erwarten. Die nachfolgende Tabelle soll hierüber Auskunft geben:

Achsen

gerade	98 Patienten	=	88,28 %
valgum	3 Patienten	=	2,7 %
varum	10 Patienten	=	9,0 %

Die Beziehung der Achsenverhältnisse zu den Beschwerden und zur Arthrose sieht folgendermaßen aus:

	gerade		valgum		varum	
	Arthr.	o.B.	Arthr.	o.B.	Arthr.	o.B.
mit Beschwerden	41	25	3	-	4	3
ohne Beschwerden	16	16	-	-	1	2
	57	41	3	-	5	5

Die Achsenabweichungen unserer Patienten sind erstaunlich selten und können im Fall unserer Untersuchung wohl keinen entscheidenden Einfluß auf das häufige Auftreten der Kniearthrose haben.

5.5. AMPUTATIONSALTER

Von einigen Autoren (AHRENS, MOHING) wird die Frage aufgeworfen, ob eine Beziehung zwischem dem Amputationsalter und einem eventuell späteren Auftreten von Beschwerden bzw. einer Arthrose besteht. AHRENS erwartet eine Zunahme der Beschwerden mit zunehmendem Amputationsalter.

	Amputationsalter					
	19	20-24	25-29	30-34	35	
mit Beschwerden	80 %	66,66 %	69,57 %	71,43 %	50 %	
	16	28	16	10	6	= 76 Pat.
ohne Beschwerden	20 %	33,33 %	30,43 %	28,57 %	50 %	
	44	14	7	4	6	= 35 Pat.
insgesamt	20	42	23	14	12	= 111 Pat.

Unsere Untersuchung ergab, daß Patienten mit niedrigerem Amputationsalter (80 % der vor dem 19. Lebensjahr amputierten Pat.) häufiger über Beschwerden klagten als Patienten mit höherem Amputationsalter (nur 50 % bei einem Amputationsalter von über 35 Lebensjahre).

Zu der Frage der Beziehung zwischen objektivem Befund und Amputationsalter zur Verdeutlichung folgende Tabelle:

	Amputationsalter					
	19	20-24	25-29	30-34	35	
Arthrose	65 %	52,38 %	65,22 %	71,43 %	41,66 %	
	13	22	15	10	5	= 65 Pat.
o. B.	35 %	47,62 %	34,78 %	28,57 %	58,34 %	
	7	20	8	4	7	= 46 Pat.
insgesamt	20	42	23	14	12	= 111 Pat.

Es läßt sich kein eindeutig interpretierbarer Zusammenhang zwischen Amputationsalter und Arthrose feststellen. Allerdings ist bei der Interpretation dieser Tabelle zu bedenken, daß nicht für jedes Amputationsalter eine vergleichbare Anzahl von Patienten zur Verfügung stand. Deshalb sollten diese Ergebnisse mit der gebührenden Zurückhaltung verstanden werden.

Darüberhinaus könnte ein Zusammenhang vermutet werden zwischen dem Amputationsalter und der Länge des Zeitraumes bis zum ersten Auftreten von Beschwerden. Zur Prüfung dieser Frage wurde in einem Koordinatenkreuz das Amputationsalter auf der Abszisse und der Zeitraum zwischen Amputation und ersten Beschwerden auf der Ordinate abgetragen (siehe Abbildung S.36).

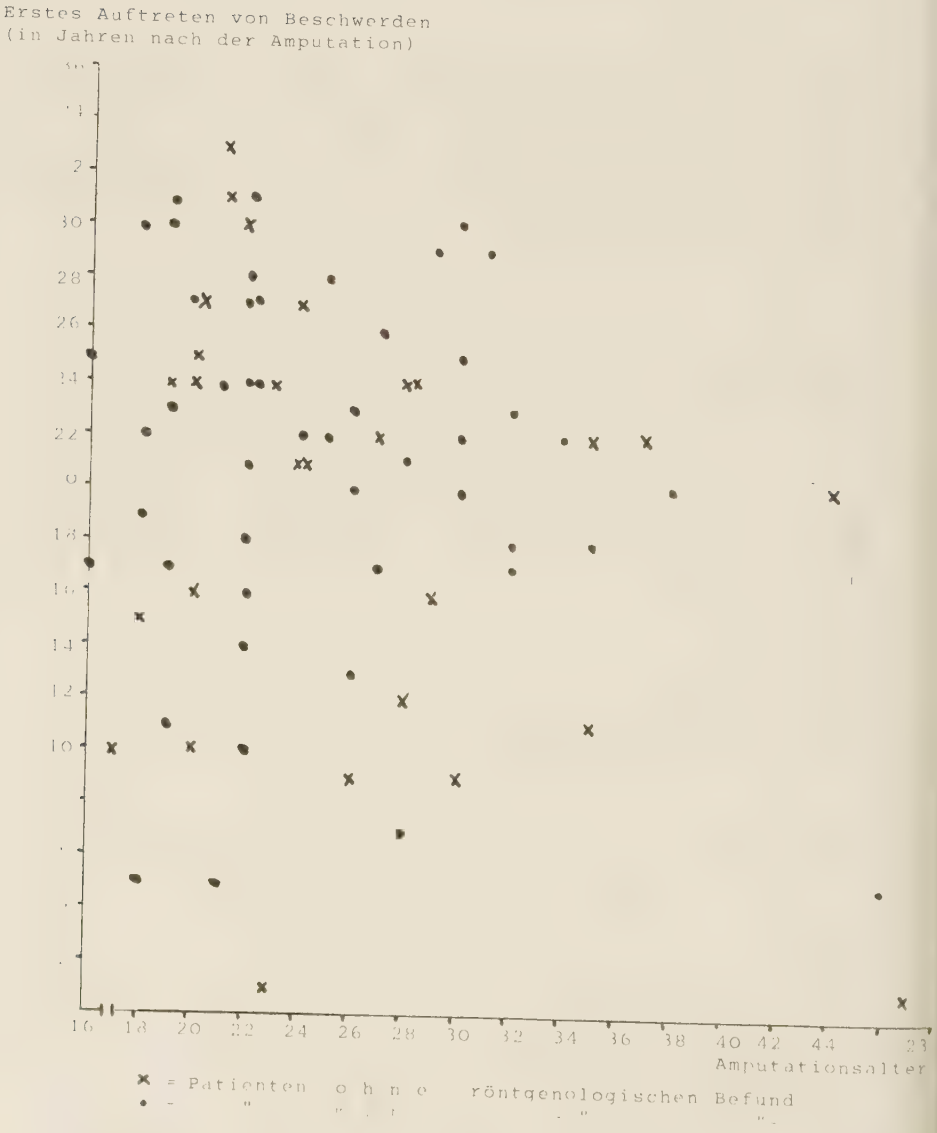
Der so erhaltene Punkteschwarm läßt keine Beziehung zwischen den beiden oben genannten Variablen erkennen.

5.6. BESCHWERDEN

Der Klärung der Frage, wieviele Jahre nach der Amputation eventuelle Beschwerden empfunden werden, dient nachstehende Tabelle:

	Zeitpunkt nach der Amputation, an dem erstmals Beschwerden auftreten							
Jahre	5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-35	
Beschwerden	1	6	9	11	27	14	8	= 76

Die meisten Patienten geben für das erstmalige Auftreten von Beschwerden die Zeit zwischen 20 und 30 Jahre nach der Amputation



Beziehung zwischen Amputationsalter und Zeitpunkt des ersten Auftretens von Beschwerden

an (41 = 53,95 %). Hierbei ist zu bedenken, daß zu dieser Zeit das Durchschnittsalter der Patienten zwischen 50 und 60 Jahre liegt.

Zu den Beschwerden, über die von Beinamputierten geklagt wird, äußert sich MOHING, daß nach seinen Unterlagen "unter den Amputierten ohne Beschwerden Kniearthrosen nicht seltener waren als unter denen die über Schmerzen klagten". AHRENS spricht davon, daß 90 % seiner Patienten mit Arthrose beschwerdefrei seien.

Von unseren Patienten klagten 76 über Beschwerden, von diesen hatten 48 (63,16 %) arthrotische Veränderungen. Von 35 ohne Beschwerden hatten 17 (48,57 %) arthrotische Veränderungen.

Auch die differenzierte Tabelle zeigt, daß eine gewisse Beziehung zwischen subjektiven Beschwerden und Arthrose vorhanden ist:

	Röntgenologische Darstellung				
Beschwerden	o.B.	beg.A.	leichte	mittel	schwer
keine	18	11	6	-	-
ab und zu	15	9	1	2	-
häufiger	11	6	8	5	2
dauernd	2	8	3	4	-

Von 46 Personen, die röntgenolgisch ohne Befund waren, klagen 28 (60,85 %) über Beschwerden, von 34 Personen mit beginnender Arthrose 23 (67,65 %), von 18 Personen mit leichter Arthrose

12 (66,60 %), die 13 Personen mit mittlerer und schwerer Arthrose klagen alle über Beschwerden. Die häufige Angabe von Beschwerden muß nicht immer arthrosebedingt sein, schon AHRENS und MOHING weisen auf die Arthrose als "Aufklärungskrankheit" hin (Rentenanträge).

Bei der Untersuchung der Frage, wann die Beschwerden auftreten, kamen wir zu folgendem Ergebnis:

Von 46 Patienten ohne Arthrose haben 16 Beschwerden beim Wechsel von Ruhe in Bewegung, 8 beim Treppensteigen, 12 beim Gehen.
Von 65 Patienten mit Arthrose haben 20 Beschwerden beim Wechsel von Ruhe in Bewegung, 16 Patienten beim Treppensteigen, 28 beim Gehen.

5.7. REIBEGERÄUSCHE

Bei den Untersuchungen fiel uns ebenso wie BORGMANN die große Anzahl von Reibegeräuschen auf. Von den 111 Amputierten hatten 74 Reibegeräusche, dies entspricht 66,67 %. Von diesen 74 Patienten mit Reibegeräuschen hatten 50 eine Arthrose = 67,57 %, 52 äußerten Beschwerden, 22 waren beschwerdefrei.

Wenn auch die Zahl der Patienten mit Reibegeräuschen aber ohne Arthrose mit 24 (32,43 %) noch ziemlich hoch ist, sehen wir doch eine Beziehung zwischen Reibegeräuschen und Arthrose. Dies zeigt auch die diff. Tabelle:

Reibegeräusche

o.B.	beg. A.	leicht	mittel	schwer
24	24	16	9	1

Ohne Reibegeräusche

22	10	2	2	1

Bei der Untersuchung hatten wir die Geräusche in 3 Schweregrade unterteilt. Es ergab sich folgendes Bild:

Reibegeräusche der Patienten mit Beschwerden (16)

Grad	schwere A.	mittel	leicht	beg.	o.B.	gesamt
1	-	-	3	3	3	9
2	1	6	5	12	9	33
3	-	3	3	1	3	10
ø	-	2	1	7	13	24
	2	11	12	23	28	76

Riebegeräusche der Patienten ohne Beschwerden (35)

Grad	schwere A.	mittel	leicht	beg.	o.B.	gesamt
1	-	-	2	4	5	11
2	-	-	3	4	4	11
3	-	-	-	-	-	-
ø	-	-	1	3	9	13
	-	-	6	11	18	35

Starke Geräusche sind bei den Patienten ohne Beschwerden nicht, bei denen mit Beschwerden ohne Arthrose 3x und bei den Patienten mit Beschwerden mit Arthrose 7x vorhanden.

5.8. SPORT

Zur Frage der Bedeutung des Versehrtensports vertreten einige Autoren die Ansicht, daß sporttreibende Amputierte weniger Beschwerden bzw. arthrotische Veränderungen aufweisen als nichtsporttreibende. IMHÄUSER zitiert in diesem Zusammenhang einen amputierten Kollegen: "Ich stehe auf dem Standpunkt, daß bei sachgemäßer Amputation und bei täglicher Stumpf- und auch Prothesenpflege ein Amputierter - auch ein Oberschenkelamputierter - sich von normalen, gesunden Menschen nicht wesentlich zu unterscheiden braucht, wenn er für Bewegung und Ausgleich zu seinem täglichen Dienst sorgt, z. B. wenn er Versehrtensport wöchentlich betreibt."

Die Ergebnisse der Auswertung unserer Untersuchung lassen es als notwendig erscheinen, dieses Problem differenzierter zu betrachten.

	o.B.	beg.	leicht	mittel	schwer	gesamt
M I T Beschwerden:						
ab u. zu Sport	9	6	2	1	-	18
regelmäßig	10	7	4	6	-	27
nie	9	10	6	4	2	31
davon Vers.Sport	5	5	2	3	-	15

	o.B.	beg.	leicht	mittel	schwer	gesamt
O H N E Beschwerden:						
ab u. zu Sport	1	4	1	-	-	6
regelmäßig	6	1	1	-	-	8
nie	11	6	4	-	-	21
davon Vers.Sport	2	2	-	-	-	4

A) Beschwerden

Von 76 Patienten mit Beschwerden treiben 45 Sport (59,21 %), davon regelmäßig 27 (35,52 %), 15 Patienten sind in einer Versehrtensportgruppe (19,73 %), keinen Sport treiben 31 Patienten (39,47 %).

Von 35 Patienten ohne Beschwerden treiben 14 Sport (40 %), davon regelmäßig 8 (22,85 %), 4 Patienten sind in einer Versehrtensportgruppe (11,42 %), keinen Sport treiben 21 Patienten (60 %).

B) Arthrose

Von 65 Patienten mit Arthrose treiben 33 Sport (50,77 %).
Von 36 Patienten ohne Arthrose treiben 26 Sport (72,22 %).

Im Hinblick auf die Auswertung der subjektiven Beschwerden weisen unsere Resultate eher in eine entgegengesetzte Richtung (A), während hinsichtlich des objektiven Befundes (B) wir die Ansicht von IMHÄUSER unterstützen können.

5.9. BERUF

Das Problem der Folgen des beruflichen Einsatzes für den Oberschenkelamputierten soll hier noch einmal kurz erörtert werden. Es stellen sich folgende Fragen:

a) kann der Amputierte die vor der Amputation ausgeführte oder eine gleichwertige Arbeit weiterhin leisten?
b) wie verkraftet er eine möglicherweise unumgängliche Einschränkung seiner Arbeitsfähigkeit?

MOHING und BORGMANN sahen in fehlgelenktem beruflichen Einsatz eine Verkennung des körperlichen Leistungsvermögens: positive Anlagen verkümmern und dadurch kann negativen Neigungen mit ihren Auswirkungen auf den Betreffenden selbst und seine persönliche und berufliche Umgebung Vorschub geleistet werden (BORGMANN, 1959). Die psychische und physische Situation von Oberschenkelamputierten mit einem fehlgelenkten beruflichen Einsatz ist mit der Situation der Menschen mit einem Beruf, der angemessene Ansprüche an geistige und körperliche Fähigkeiten stellt, nicht zu vergleichen.

Bei unserer Untersuchung teilten wir unsere Patienten in Selbständige, Beamte und Angestellte, Arbeiter und Nichtberufstätige ein. Wir setzten diese Gruppen dann in Relation zu den Beschwerden und zu arthrotischen Veränderungen:

Tabelle 1:

Beschwerden	Selbständig (18)		Beamter Angestellter (65)		Arbeiter (24)		Nichtberufstätig (4)	
	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne
regelmäßig	11	6	42	21	15	5	3	1
unregelm.	-	1	1	1	3	1	-	-

Tabelle 2:
Arthrose

regelmäßig	10	7	40	24	11	11	2	2
unregelm.	1	1	1	-	1	1	-	-

Tabelle 3:
Ausführung d.Tätigkeit

stehend	1	1	-	-	-	1
sitzend	2	2	23	15	3	-
steh./sitz.	1	2	2	-	1	4
steh./gehen	1	-	-	1	5	1
sitz./gehen	2	1	11	3	3	1
alles	3	2	5	5	-	5

In unserer Stichprobe waren zu:

16,22 %	Selbständige
58,56 %	Beamte und Angestellte
21,62 %	Arbeiter
3,6 %	Nicht-Berufstätige

Erläuterung zu Tabelle 1 und 2:

Für alle vier aufgeführten Gruppen ergab sich, daß der Anteil der Patienten mit Arthrose (bzw. Beschwerden) dem der Patienten ohne Arthrose (Beschwerden) in etwa entsprach.

Demnach können wir aufgrund unserer Untersuchung keinen Zusammenhang zwischen der Art der Berufstätigkeit und der Häufigkeit arthrotischer Erkrankungen feststellen.

Tabelle 3 gliedert für die einzelnen Berufsgruppen die Tätigkeit nach Art ihrer Ausführung auf:

- Für die Selbständigen lassen sich keine interpretierbaren Unterschiede eruieren.
- Beamte und Angestellte mit vorwiegend sitzender Tätigkeit (23-2-11) zeigen vermehrt arthrotische Veränderungen.
- Bei den Arbeitern könnte man anführen, daß bei denjenigen, die relativ viel Bewegung am Arbeitsplatz haben (s.Tab. 3), arthrotische Veränderungen nicht auftreten.

In diesem Zusammenhang scheint uns die innere Einstellung der Patienten zur Amputation mit ihren Folgen erwähnenswert zu sein.

Ähnliche Beobachtungen beschrieben auch schon MOHING (1966) und BORGMANN (1959).So hatten wir den Eindruck, daß die Patienten mit robuster Psyche den psychisch labilen auch physisch weit im Vorteil sind.

5.10. GEWICHT

Wir haben im Kapitel - Degenerative Gelenkerkrankungen (2.3.) - unter Therapiemöglichkeiten die Entlastung besonders hervorgehoben. Im Punkt 5.2. gingen wir dabei auf die spezielle Situation der Oberschenkelamputierten ein. Die Frage liegt nahe, welche Auswirkungen das Gewicht auf das Vorkommen und die Entwicklung der Arthrose hat.

	Arthrose	ohne Befund
Übergewicht über + 5 %	53,85 %	52,17 %
Normalgewicht - 5% / + 5 %	38,46 %	19,57 %
Untergewicht unter - 5 %	7,69 %	28,26 %
	100 %	100 %

Es fällt auf, daß über die Hälfte unserer Patienten übergewichtig ist (ca. 54 % der Amputierten mit Arthrose und ca. 52 % der Amputierten o.B.). Dieser Sachverhalt ist vermutlich auf den relativen Bewegungsmangel der meisten Versehrten zurückzuführen.

Weiterhin können wir der Tabelle entnehmen, daß die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Arthrose mit vermindertem Körpergewicht abnimmt. Nur 7,69 % der Patienten mit Arthrose haben Idealgewicht, dagegen 28,26 % der Patienten o.B..

5.11. FUSSDEFORMITÄTEN

BORGMANN (1959) fand bei seinen Untersuchungen an 170 Oberschenkelamputierten anatomische Veränderungen am Fuß in einem Prozentsatz von 77 %, RÜTT (1956) bei 738 Nichtamputierten 81,7 %.

BORGMANN folgert daraus, daß kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Fußdeformität und Oberschenkelamputation durch einseitige Be- oder Überbelastung besteht. Wenn auch in einem Lebensalter von ca. 50 - 70 Jahren Fußdeformitäten in der Normalbevölkerung häufig anzutreffen sind ("Zivilisationskrankheit"), zeigen unsere Werte doch eine gewisse Ausnahmestellung der Amputierten auf. Die Anzahl der Fußdeformitäten der von uns untersuchten Oberschenkelamputierten war auffallend hoch:

Von 111 Oberschenkelamputierten haben:

	davon:	mit Knie-beschwerden	ohne Knie-beschwerden
80 (72,0 %)	Senkfüße	54 (71,0 %)	26 (74,28 %)
15 (13,5 %)	Plattfüße	10 (13,15%)	5 (14,28 %)
6 (5,4 %)	Platt-Spreiz	4 (5,26%)	2
1 (0,9 %)	Knick-Senk	1	-
5 (4,5 %)	Senk-Spreiz	4	1
2 (1,8 %)	Spreiz	2	-
2 (1,8 %)	Normal	1	1
111 = 100 %		76 = 100 %	35 = 100 %

Die folgenden Tabellen geben gesondert die Häufigkeit des Vorkommens von Fußdeformitäten bei Patienten mit einer Arthrose und Patienten ohne Befund an:

Von 65 Patienten mit Arthrosis deformans haben:

49	(75,38 %)	Senkfüße
9	(13,80 %)	Plattfüße
2		Platt-Spreiz
1		Knick-Senk
2		Senk-Spreiz
1		Spreiz
1		Normal
65	= 100 %	

Von 46 Patienten ohne Arthrosis deformans haben:

31	(67,39 %)	Senkfüße
6	(13,04 %)	Plattfüße
4		Platt-Spreiz
3		Senk-Spreiz
1		Spreiz
1		Normal
65	= 100 %	

Die Gesamtzahl der Fußdeformitäten der von uns untersuchten Oberschenkelamputierten (111 Patienten) betrug 109 entsprechend 98,2 %.

BORGMANN, 1959 und SCHEDE, 1956 stellten anhand von vergleichenden Serienaufnahmen dar, daß zwischen der Fußabrollung des Amputierten und der des Nichtamputierten ein großer Unterschied

besteht:

Der Schritt des Amputierten ist kürzer, der Fuß liegt beim Vorschwingen des Kunstbeines nur kurze Zeit dem Boden auf, die Ferse hebt sich bereits im Moment der Vorfußbelastung durch kräftige Plantarflexion. Beim Amputierten erfolgt die Plantarflexion viel früher, in stärkerem Maße und wegen der Kürze des Schrittes öfters, d.h. der Amputierte muß im Vergleich zum Nichtamputierten eine erhöhte Muskelkraft aufwenden, der Bodendruck ist erhöht und der Fuß selbst stärker belastet.

Diese Ausführungen lassen die oft vorzeitige Ermüdung des erhaltenen Beines verstehen. Eine vorzeitige Ermüdung bewirkt nun, daß die Abweichung des Gangbildes vom Physiologischen noch größer wird, indem ein Großteil der muskulären Sicherung wegfällt und die Bewegungen ruckartiger werden. Die vermehrten Stöße und Erschütterungen müssen von den Gelenken aufgefangen werden.

Zuerst sind die Fußgelenke betroffen: Durch die erhöhte Belastung senkt sich das Quergewölbe (auch bei der Normalbevölkerung im Alter von über 40 Jahren in einem sehr hohen Prozentsatz - s.o.), es kommt typischerweise zum Senk- bzw. Plattfuß etc. Durch die Funktionsminderung oder das völlige Ausfallen der Fußgelenke kommt nun den anderen Gelenken am erhaltenen Bein die Aufgabe zu, die Erschütterungen aufzufangen.

Das Hüftgelenk, ein Nußgelenk, das in seinem Aufbau und seinen Funktionen wenig kompliziert ist, kann dies noch am ehesten ohne große Verschleißerscheinungen bewerkstelligen; arthrotische Veränderungen am Hüftgelenk haben wir bei unseren Patienten

nicht häufiger angetroffen als bei der Normalbevölkerung. Die Hauptlast der veränderten Bedingungen eines Oberschenkelamputierten ruht auf dem Kniegelenk. Dieses Gelenk, das wie oben erläutert sich durch einen besonders komplizierten Aufbau und Funktionsmechanismus auszeichnet, zeigt auch in unseren Untersuchungen die meisten Veränderungen, die sich sowohl röntgenologisch wie auch im klinischen Befund darstellen lassen.

5.12. BESCHREIBUNG EINES TYPISCHEN PATIENTEN

Patient H. E.:

1945 im Alter von 28 Jahren Amputation des rechten Oberschenkels. Der Amputationsgrund war Gasbrand nach Granatsplitterverletzung. Es wurde 3x eine Nachamputation (1947/48) vorgenommen, die Wunde heilte sekundär nach ca. einem Jahr ab.

Bis zum Jahre 1974 übte der Patient seinen Beruf als Beamter regelmäßig und zwar vorwiegend im Stehen und Sitzen aus. Zum Ausgleich schwimmt er seit Jahren 1 x in der Woche. Der Patient trägt seit 1946 immer Saugprothese. Von Anfang an bestanden Phantomschmerzen, sonst sind keine Stumpfbeschwerden aufgetreten. Erste nennenswerte Beschwerden am Knie traten 1966, d.h. 21 Jahre nach der Amputation auf, (besonders beim Treppensteigen) die schließlich eine Dauerbehandlung erforderten.

Das Gangbild des Patienten ist langsam, breitbeinig mit steifem Kniegang, zur Unterstützung ist ein Stock notwendig.

Sein Gewicht beträgt 78 kg (mit Prothese) bei einer Größe von 174,5 cm.

Der Stumpf ist kurz mit mäßig eingeschränkter Beweglichkeit sonst ohne nennenswerte Erkrankungen; die Narbe ist reizlos, verhärtet und hinten verlaufend. Die Achsen sind gerade, keine Krampfadern, es liegt ein Senk-Spreizfuß vor; deutliche Reibegeräusche bei Kniebeugung.

Reflexe normal.

Am linken Knie ist röntgenologisch eine mittelschwere Arthrose zu erkennen (siehe Abb. S. 51).

5.13. BEDEUTUNG DER ERGEBNISSE FÜR DIE M d E

Eine Erhöhung der MdE erscheint nur dann gerechtfertigt, wenn nachweisbar ist, daß bei Amputierten Arthrosen häufiger auftreten als bei Nichtamputierten. Die Ergebnisse dieser Arbeit (s. S. 25 ff) zeigen deutlich, daß bei Oberschenkelamputierten Arhtrosen am erhaltenen Kniegelenk häufiger (59 %) vorkommen als in der Normalbevölkerung (33 % s. WATERMANN).

Das vermehrte Vorkommen von Arthrosen bei Oberschenkelamputierten und im besonderen der schwerwiegendere Krankheitsverlauf lassen eine Beurteilung der Arthrose als Folgeschaden einer 20 - 30 Jahre zurückliegenden Amputation einer unteren Extremität als gerechtfertigt erscheinen.

Röntgenologische Darstellung des linken Knies
des Patienten H.E.

Sieht man im Einzelfall eine fortgeschrittene Kniegelenkarthrose, die längere Zeit nach Amputation der anderen Extremität auftritt, als Folgeschaden an, so müßte dies einen Einfluß auf die Höhe der MdE haben. Auf die Problematik der Rentenbemessung bin ich schon in 3.3. eingegangen.

Da diese Arbeit dargelegt hat, daß beim Oberschenkelamputierten eine Kniearthrose im Sinne einer richtungsgebenden Verschlimmerung als Folgeschaden anerkannt werden kann, sollte bei einer bestehenden Arthrose mit starken, dauerhaften Beschwerden eine Erhöhung der MdE in Erwägung gezogen werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Diese Untersuchung beschäftigt sich mit den Spätfolgen von Oberschenkelamputationen, die über 30 Jahre zurückliegen. Bei 111 einseitig oberschenkelamputierten männlichen Personen des zweiten Weltkrieges fand sich eine große Anzahl von Kniearthrosen. Die Häufigkeit der Arthrosen übertrifft mit 59 % die Ergebnisse früherer Untersuchungen in hohem Maße.

Zur Zeit der Untersuchung waren die Patienten zwischen 46 und 75 Jahre alt, ihr Amputationsalter lag zwischen 19 und 35 Jahren.

Es konnte ein deutlicher Zusammenhang zwischen Stumpflänge und der Häufigkeit des Auftretens von Arthrose nachgewiesen werden; Patienten mit Langstumpf hatten entschieden weniger Arthrosen. Zwischen dem Ausmaß subjektiver Beschwerden und dem Vorhandensein einer Arthrose bestand nur eine schwache Beziehung. Bei Patienten mit einer Arthrose wurden häufiger Reibegeräusche festgestellt als bei Patienten ohne Arthrose. Bei sporttreibenden Oberschenkelamputierten fanden sich weniger Arthrosen als bei nichtsporttreibenden Oberschenkelamputierten. Patienten mit niedrigem Gewicht wiesen weniger Arthrosen auf. Bei fast allen Versehrten stellten wir Fußdeformitäten fest (109 Patienten, d.h. 98,2 %).

Präarthrotische Deformitäten kamen selten vor (11,72 %) und können in diesem Fall wohl keinen Einfluß auf die Arthrose haben. Zwischen dem Amputationsalter und dem Auftreten von Arthrose lies sich kein eindeutig interpretierbarer Zusammenhang feststellen. Ebenso lies sich keine Beziehung nachweisen zwischen Amputationsalter und der Länge des Zeitraums bis zum ersten Auftreten von Beschwerden.

Aufgrund unserer Untersuchung konnten wir zwischen der Art der Berufstätigkeit und der Häufigkeit arthrotischer Erkrankungen keinen Zusammenhang feststellen.

7. L I T E R A T U R

1 A H L B Ä C K, S.: Osteoarthrosis of the Knee, Stockholm 1968, acta Radiologica supplementum 277

2 A L T E N B U R G E R: Stumpf- und Nervenkrankheiten Arch. orthop. Unfallchir. 34, 235 (1934)

3 A M P U T E E S A N D P R O S T H E S E S. Report of a conference on prosthethics, Copenhagen, 1954

4 A N H A L T S P U N K T E für die ärztliche Gutachtertätigkeit im Versorgungswesen, hrsg. v. Bundesminister für Arbeit 1965

5 A R E N S, W.: Über die Frage der Arthrosis deformans an den Beingelenken und der Spondylosis def. der L.W.S. bei Beinamputierten. 19. Tag dtsch. Ges. Unfallhk. 1955, S. 225

6 · Chir. Begutachtung von Beinamputationsfolgen Med. Sachverst. 53 (1957) S. 25 - 30

7 - Arthrosisfragen beim Beinamputierten und beim Sportler Zbl. Chir. 1956, 712

8 - Die Kriegsopferversorgung 1959, H. J. S. 16

9 A T L A S orthopädischer Erkrankungen RUSSE, GERHARD, MACHACEK, POPP, Verlag: H. Huber, Bern/Stuttgart

10 B A E T Z N E R, W.: Sport- und Arbeitsschäden Thieme, Leipzig 1936

11 B A Y E R L, J.; S C H U B J E, H.: Die orthopädische Versorgung, Berlin, VEB Verlag Volk und Gesundheit, 2. Auflage 1965

12 B E C K E R, F.: Über die Messung der Stumpflängen Zschr. Orthop. 75, 213 (1945)

13 B E N N I N G H O F F, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen 4. Auflage, 1. Bd., Berlin-München Urban/Schwarzenberg 1949

14 B O R G M A N N, F.: - Über den Einfluß der Oberschenkelamputation auf den Bewegungs- und Stützapparat Zschr. Orthop. 91, 1959, S. 502 - 516

15 - Spätbefunde bei Beinamputierten, Verhandl. dtsch. orthop. Ges., 45. Kongress 1957, S. 346 - 348

16 - Zur Frage der Kniearthrose als Spätfolge der Oberschenkelamput. Zschr. Orthop. 97, S. 189 - 195, 1963

17 - Funktionsmechanische Probleme beim Oberschenkelamputierten Arch. ortho. Unfallchir. 58, 230 (1965)

18 B R Y C E, M.: Physical therapy after amputation, the treatment of the unilateral lower extremity amputee Madison, Wis.: University of Wisconsin Press, 1954

19 B Ü R C K L E D E L A C A M P, H.: - Gibt es nach Beinamputationen Überlastungsschäden? Tag. d. ärztl. Sachverst.beirates für Fragen der Kriegsopferversorgung 1957

20 - Diskussionsbemerkung zur Abnutzung in der Arthrosis def. Protokoll d. Frühjahrssitzung d. ärztl. Sachverst.beirats für Fragen d. Kriegspfervers. i. Bundesmin. f. Arbeit 1958

21 - Handbuch der gesamten Unfallhk., Enke, Stuttgart, 1965

22 B U R C K H A R D T, H.: Arthritis def. und chron. Gelenkleiden, Neue deutsche Chirurgie Bd. 52, Stuttgart, F. Enke 1932

23 D E B R U N N E R, H.: - Die degenerativen Knochenerkrankungen aus: Handbuch d. Orthop. 321, Stuttgart, Georg Thieme, 1957

24 - Das Kniegelenk, aus: Handbuch d. Orthop. Bd. IV 1, Teil Stuttgart, G. Thieme 1961

25 D E D E R I C H, R.: - Amputationen der unteren Extremität G. Thieme 1970, S. 42 - 45

26 - Amp.stumpfkrankheiten und ihre chir. Behandlung Sonderschrift aus Monatsschr. f. Unfallhk. 63 Heft 3, 1960

27 - Die muskelplastische Stumpfkorrektur Zbl. Chir. 1956, 1194

28 E L L E, R.: - Amputierte und Prothesen Jena, Fischer 1950
- Die Haftprothese Zschr. Unfallchir. 52, 100, 1949

29 E N D E R T, H.: Ergebnisse einer Reihenuntersuchung von 123 Unterschenkelamp. Zschr. Orthop. 91, 1959, S. 517 - 527

30 E X N E R, G.: Exogene Faktoren bei der Kniegelenkarthrose Dtsch. Ärtzeblatt 6, 1971, 370

31 F A L C K, E.: - Zur Beurteilung des sek. Belastungsschadens am erhaltenen Bein des Prothesenträgers M.schr. Unfallhk. 47, 283, 1940

32 - Überlastungsschäden bei einseitig Beinamputierten Beitr. Orthop. 6, 325, 1959

33 F E L I X, W.: Praktische Erfahrungen mit der Saugprothese Zschr. Orthop. 72, 352, 1941

34 F U L F O R D, G. E.; H A L L, M. J.: Amputation und prosthesis, London: Wright 1968

35 G O E T Z, E.: - Ätiologie, Pathogenese u. Therapie d. Stumpfschmerzen Amputierter, Dt. Ärzteblatt 47, 21.11.1970

36 G O E T Z, E.; R A U S C H E L B A C H, H. H.: Anhaltspunkte für die ärztliche Gutachtertätigkeit im Versorgungswesen, hrsg. v. Bundesminister f. Arbeit u. Sozialordnung Köln, Bonn 1973

37 G R O H, W.: Kinematische Untersuchungen des menschlichen Kniegelenks. Arch. orthop. Unfallchir. 47, 637, 1955

38 H A C K E N B R O C H, M.: - Die Arthrosis def. der Hüfte Leipzig, G. Thieme 1943

39 - Degenerative Gelenkerkrankungen, aus: Handbuch der Orthopädie I, Thieme, Stuttgart 1957

40 - Protokoll der Frühjahrssitzung des ärztlichen Sachverst. beirates f. Fragen der Kriegsopferversorgung im Bundesmin. f. Arbeit, Bonn 1958

41 Handbuch der Orthopädie Bd. I, Stuttgart, G. Thieme 1957, Bd. IV Teil I u. II, 1961

42 H A R T M A N N, F.; D E I C H E R, H.: Bindegewebe aus: W. Siegenthaler, klin. Pathophys. 2. Auflage Thieme 1973, S. 858 - 899

43 H A R T R A M P F, KH.: Hauterkrankungen an Amputationsstümpfen, Therapiewoche 16, 220, 1966

44 H E T T I N G E R, Th.: - Der Einfluß der Gehgeschwindigkeit auf Schaftdruck und Gangbild d. Oberschenkelamp. Orthop.Technik, Heft 10, Oktober 1959

45 - Der Energieumsatz des Oberschenkelkunstbeinträgers beim Gehen auf der Treppe im Vergleich zum Normalbeinigen Zschr. Orthop. 86, 274, 1955

46 H E T T I N G E R, Th.; M Ü L L E R, E. A.: Gangbild des Oberschenkelkunstbeinträgers in Abhängigkeit von Gehgeschwindigkeit und Reibung im Kniegelenk Zschr. Orthop. 90, 212, 1960

47 H O L L A N D: Überlastungsschäden des erhaltenen Knies bei Oberschenkelamp. NWD-Orthop. Tagg. Marburg 1965

48 H I E R T O N, T.; J A M E S, U.: Lower extremity amputation in Uppsal county 1947 - 1969, incidence and prosthetic rehabilitation acta orthop. scand. 44, 573 - 582, 1973

49 H O F E R, H.: Das Amputiertenproblem in neuer Gestalt Jena, Fischer, 1952, IV

50 I D E L B E R G E R, K.: - Lehrbuch der Orthopädie, Berlin Springer, 1975

51 - Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie des Kindesalters, Bd. 3, Berlin, Springer, 1959

52 - Die Behandlung der Kniegelenkarthrose, Z. ärztl. Fortbildung 52, 700, 1963

53 - Die modernen Richtungen in der konservativen Behandlung der Kniegelenksarthrose, Ref. in Z. Orthop. 98, 225, 1964

54 I M H Ä U S E R, G.: - Spätuntersuchungen bei Beinamputierten, Verh. dtsch. orthop. Ges. 53.Kgr., S. 440 - 450, 1966

55 - Gibt es bei Beinamputationen Überlastungsschäden? Frühjahrstagung 1957 d. ärztl. Sachverst.beirats f. Fragen d. Kriegsopferversorgung im B.M. f. Arbeit

56 - Diskussion über Prothesenfragen, Verh. Dtsch. orthop. Ges. 45. Kgr., 347, 1957

57 - Protokoll d. Frühj.sitzung d. ärztl. Sachverst.beirats f. Fragen d. Kriegsopfervers. beim B.M. f. Arbeit, Bonn, 1958

58 J E N N Y, F.: Über die großen Amputationen an den Extremitäten u. die orthop. Versorgung der Amputierten, Berlin, Springer 1950, 6, Hefte zur Unfallhk. 39

59 J O N A S C H, E.: Zur Klassifizierung d. Arthrose i. Kniegelenk, Verh. dtsch. orthop. Ges. 46.Kgr. 1958, Beilageheft zur Z. Orthop. Bd. 91, S. 579 - 581

60 J O N A S C H, E.; K O N E C Z N Y, O.: Erkennung und Beurteilung der Meniskusverletzung d.d. gewöhnl. Röntgenbild, Berlin, Springer 1967

61 K A L L I O, K. E.: Chondromalazia of the patella Ann. Chir. Gynaecol. Fenniae 36, 173, 1947

62 K E R S T E N, H.: Gehschule für Beinamputierte, Stuttgart, Thieme, 1961, VIII

63 K O C H: Spätschäden am Haltungs- und Bewegungsapparat nach Amputationen, Referat auf der Ärztetg. d. Versorgungsverwaltung d. Landes B. W. vom 21. - 23.10.1969 i. Bad Dürrheim

64 K Ö N I G, P.: Untersuchungsergebnisse über den Einfluß zu kurzer Beinprothesen auf die Wirbelsäule Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 45, 1957, 303

65 K Ö N I G, Fr.: zitiert nach F. J. L A N G

66 K R Ä M E R, J.: Zur Beurteilung von Sekundärschäden am Bewegungsapparat nach Oberschenkelamputation Orthop. Klinik d. Universität Düsseldorf, 1975

67 K R I S T E N, H.: Fünf Jahre Erfahrung mit d. proth. Sofort- und Frühversorgung nach Amputationen d. unteren Extremität, Zschr. Orthop. 111, April 1973, S. 184 - 192

68 K U H N, G. G.; P L O E T Z, E.: Typische Fehler beim Oberschenkelkunstbeinbau, Bonn, Bundesmin. f. A. u. S., 1956

69 L A N G, F. J.: Arthritis def. und Spondylitis def.: im Handbuch der speziellen patholog. Anatomie und Histologie, Berlin, Springer, 1934

70 L A N G E, M.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie Stuttgart, Enke, 1967

71 Spätschäden bei Versehrten und deren Behandlung, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 40.Kgr., 1952

72 L A N G H A G E L, J.: - Die Beinprothese, G. Fischer-Verlag 1968

73 - Beurteilung von Stumpfbett u. Aufbau b. Oberschenkelprothesen, Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 45. Kgr. 1957, S. 331

74 - Amputationen, Med. Techn. 2, 161, 1948

75 Lehrbuch der Röntgendiagnostik, S C H I N Z, B A E N S C H, F R I E D L, U. L I N G N E R, Stuttgart, Thieme 1952

76 V O N L O R E N T Z: In wieweit können durch das Tragen von Prothesen Schädigungen innerer oder äußerer Art hervorgerufen werden.
Archiv orthop. Unfallhk. 22, S. 435 - 440

77 M A R Q U A R D T, W.: - Gliedmaßenamputationen und Gliedersatz, Stuttgart, Wissenschaftl. Verlagsges. 1950

78 - Versicherungsrechtliche Fragen bei den Amputationen der unteren Gliedmaßen, im Handbuch d. Orthopädie, Bd. 1, Thieme, Stuttgart, 1957, 1384

79 M A T Z E N, P. F.: Orthopädie für Studierende, Barth, Leipzig 1970

80 M A Y R, S.: - Prothesen der unteren Extremität, im: Handbuch der Orthopädie, G. Thieme, Stuttgart 1957, Bd. 1, S. 1067

81 - Gibt es nach Beinamputationen Überlastungsschäden in den unteren Extremitäten? Frühjahrstg. 1957 d. ärztl. Sachverst. beirats f. Fragen d. Kriegsopfervers. im B.M. f. Arbeit

82 M A Y R, H.; S C H O C H, I.: Wann sind Überlastungsschäden nach einseitiger Absetzung im Oberschenkel anzuerkennen? Zschr. Orthop. 92, S. 198, 1959

83 M E Y E R I N G, H.: Zur Frage der Überlastungsschäden bei Oberschenkelamputierten, 45. Kgr. Verh. Dtsch. Orthop. Ges., S. 341 - 343

84 M O H I N G, W.: - Die Arthrosis deformans des Kniegelenks Springer, 1966

85 - Die sekundäre Arthrosis deformans des Kniegelenks, Habilitationsschrift, Universität Erlangen, 1962

86 M O M M S E N, F.: - Die Änderung des menschl. Ganges unter Einwirkung orthop. Hilfsmittel, Verh.Dtsch. Orthop. Ges., 28. Kgr., 271, 1933

87 - Über den zeitlichen Ablauf der Schrittfolge und der Fußabwicklung b. Gehen u. ihre Bedeutung f. die Analyse und Begutachtung von Gangstörungen Z. Orthop. 57, 1, 1932

88 M O R S C H E R, T A I L L A R D: Die Beinlängenunterschiede, S. Karger, Basel / New York 1965

89 M O R S C H E R, E.; M Ü L L E R, W.; J A N I, L.; B A U M A N N, J.U.: Orthopädie aus: M. Allgöwer, allgemeine und spezielle Chirurgie, 2. Auflage, 1973, Springer, S. 315 - 362, 368 - 372

90 M Ü L L E R, E.A.; H E T T I N G E R, Th.: - Wirkung d. Verkürzung d. Oberschenkelkunstbeins auf Gangbild, Energieumsatz und Schaftdruck Z. Orthop. 93, 1960, 1. Heft, S. 92 - 103

91 - Einfluß von Kniegelenkreibung und Vorholzug auf d. Energieumsatz, Z. f. Orthop. 84, 123, 1952

92 M Ü L L E R, E. A.: Die Gangtechnik unter norm. u. patholog. Bedingungen, Orthop. Techn. 6, 8, 1954

93 N Ä D E R, M.: Anfertigung einer Prothese aus Kunststoff f. Oberschenkelamputierte in: Jahrbuch d. Dtsch. Vereinigung f. d. Rehabilitation Behind. e.V., 1964, 7

94 N A G E N D R A N, T.; J O H N S O N, G.: Amputation of the leg: an impruved outlook, Pennsylvania, Ann. Surg., 175, 994 - 9, 1972

95 N E U S T Ä T T E R: Geschichtliches zur Selbsthilfe der Amputierten, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 15. Kgr. 423, 1920

96 P O M M E R, G.: Mikroskopische Befunde bei der Arthritis-def., Denkschrift Wiener Akademie der Wissenschaft, 89, 1913

97 P R E I S E R, G.: Statische Gelenkerkrankungen, Stuttgart, Enke, 1911

98 P S C H Y R E M B E L, W.: Klinisches Wörterbuch, Walter de Gruyter, 1972

99 R O H E N, J. W.: Topographische Anatomie, F. K. Schattauer Verlag,Stuttgart/New York

100 R O S T: Gehschulen, Gangprobleme und Grundlagenforschung in den USA, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 39. Kgr. 81, 191, 1951

101 R Ü T T, A.: Die Therapie der Coxarthrose, Stuttgart, Thieme, 1969

102 R Ü T T, A.; H A C K E N B R O C H, M.: Beiträge zur A. def. Beil. Heft Z. Orthop., Bd. 89, 1957

103 S A R M I E N T O, A.: Postoperative management, Pennsylvania, Orthop. clin. North. am., 435.46, 1972

104 S C H A L L O C K, G.: - Der feingewebliche Aufbau des Kniegelenkknorpels in seiner Beziehung zur Arthrosis def., Ref. in Z. Orthop. 98, 225, 1964

105 - Zur Frage der Chondromalazie der Patella, Fortschritte der Diagnostik und Therapie, Bd. 1, Heft 9, Stuttgart, S.Hirzel, 1950

106 S C H A E F E R, V.: Die neurolog. Herd- und Hof Lehre und ihre Bedeutung für die orthop. Chir., Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 40. Kgr., Beilageheft zur Z. Orhtop. Bd. 83, 1952

107 S C H E D E, F.: Theoretische Grundlagen für den Bau von Kunstbeinen, Beilageheft zur Z. Orthop., Bd. 88, 1956

108 S C H E I B E, G.: Die gutachtliche-funktionelle Beurteilung von Oberarm- und Unterschenkel-Kurzstümpfen, Med. Sachverst. 8, 157, 1970

109 S C H M A R I E W I T S C H, N.: Der Plattfuß bei den Amputierten, Z. Orthop. Chir. 49, 230, 1927

110 S C H M I D T: Über Skilauf als Sport, Therapie von Beinamputierten. Schriftenreihe f. ärztl. Sonderfürsorge, Heft 3

111 S C H Ö M A N N: zit. n. MOHING

112 S E Y E R L E I N: Bemerkungen zum Versehrtensport, Beitr. Orthop. 4, 26

113 S H E R, Mh.: The air splint. An alternative to the immediate postoperative Prosthesis Illinois, arch. surg., 108, 746 - 7, 1974

114 S I L V E R S T E I N, M.; K A D I S H, L.: A study of amputations of the lower extremity, Surg. Gynecol. obstet, 137, 579 - 80, Oct. 1973

115 S I M O N, M A Y R: Der Einfluß der Beinamputation auf die Gelenke. Wien, klin. Wochenschr. 22, 1955

116 S M I T H: zit. n. F. J. LANG

117 T H O M S E N, R. G.: Complications of lower extremity amput. Orthop. clinic north am, 323 - 38

118 T H O M S E N, W.: - Studien zur Erforschung der dyn. Kräfte beim Gang des Normalen und des Amputierten, Z. Orthop. 82, 310, 1952

119 - Amputation und Prothesenbau, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 47. Kgr., 439, 1959

120 Z U R V E R T H, M.: - Zur Biologie und Pathologie d. Amputierten, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 31, 187, 1936

121 - Kunstglieder und orthop. Hilfsmittel, J. Springer, Berlin 1941

122 - Stumpfkrankheiten, Arch. orthop. Unfallchir. 34, 223, 1934

123 - Absetzung und Kunstersatz der unteren Gliedmaßen, Erg. Chir. 27, 191, 1934

124 - Die körperl. Schulung der Beinamputierten, insbesondere die Gehschule, Z. orthop. Chir. 71, 107, 1941

125 W A G E N H Ä U S E R, F. J.: Die Dauertherapie chron.-degenerativer Gelenkerkrankungen
Münchner med. Wochenschr. 107, 45 - 54, 1965

126 W A G N E R, H.: Inaktivitätstheorie und Arthrosis deformans, Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 31, 187, 1936

127 W A T E R M A N N, H.: Arthrosen, Unfall und Behandlung, Hefte Unfallhk. 48, 81, 1955

128 W E I L, S.; W E I L, U.H.: Mechanik des Gehens, Stuttgart, Thieme, 1966

129 W E I S S, J.: Beitrag zur Frage der posttraumatischen Arthrosis def., Z. Orthop. 88, 247 - 50, 1956

130 W E I S S, K.: - Chondrale und ossale Arthritis deformans, Radiol. Austriaca Bd. III, 133, 1950

131 - Die Bedeutung der Funktion in der Gelenkpathologie, Radiol. Austriaca IV, 171 - 181, 1951

132 Z U C K S C H W E R T, L.: s. BÜRCKLE DE LA CAMP

8. ANHANG

Anamnese- und Befunderhebung

I. Befragung

1. Eigen- und Sozialanamnese, allgemeine Vorgeschichte

a) Name _____

b) Geburtsjahr 19____ (___ Jahre)

c) Größe _____ cm

d) Körpergewicht ___ kg ohne/mit Prothese

e) Jahr der Amputation (Alter) 19___ (___ Jahre)
seit der Amputation sind es ___ Jahre

Nachamputation ___ mal (19__ . 19__, 19__)

Stumpfrevision ___ mal

f) Amputationsgrund (Ursache der Verletzung)
___ Granatsplitter
___ Durchschuß
___ Mine
___ Unfall
___ sonstiges

g) Wundheilung
___ primär
___ sekundär bis 1/2 Jahr Fistelung
___ -"- bis 1 Jahr Fistelung
___ -"- über 1 Jahr Fistelung

h) weitere Verletzungen _____
_____
_____
___ abgeheilt
___ Dauerschaden

i) Berufliche Tätigkeit _____
___ regelmäßig
___ unregelmäßig, leichte Arbeit
___ gar keine Arbeit

Arbeit wie ausgeübt
___ stehend
___ sitzend
___ mit Gehen verbunden
___ Stehen und Sitzen

Invalide seit (Jahre) 19___ (Jahre ___)

Rentner seit (Jahre) 19___ (Jahre ___)

k) Versehrtensportgruppe
___ ja
___ nein

wenn ja, welche Sportart
_____

wie oft in der Woche
_____ mal

regelmäßig
___ ja
___ ab und zu

l) Prothetische Versorgung

wann die erste Prothese
___ Monate/Jahre nach der Ampu-

Gangschulung mitgemacht
___ ja ___ nein tation

seit wann die letzt Prothese
19___ (___ Jahre)

Art der letzten Prothese
___ Leder-Stahlschienen-Prothese
___ Saugprothese
___ Kontaktprothese

___ Beckengurt
___ Schultergurt

Prothese wird getragen
___ regelmäßig
___ unregelmäßig
___ gar nicht

m) Stumpfbeschwerden
___ keine Beschwerden
___ öfter Schwellungen (Stauung)
___ Phantomgefühl
___ Phantomschmerz
___ Stumpf-Nervenschmerz
_____
_____.

n) Subjektive Ganggualität
___ sehr gut
___ gut
___ zufriedenstellend
___ mäßig
___ schlecht
___ sehr schlecht

o) Minderung der Erwerbsfähigkeit
___ %

2. Spezielle Vorgeschichte (Angabe von Rückenschmerzen)

a) Schmerzen vor der Amputation ___ ja ___ nein

b) Wann das erste Mal nach der Amputation 19___ (___ Jahre nach Amp.)
d. h. im Alter von ___ Jahren

c) Wo traten die Schmerzen auf
___ an der unteren Lendenwirbelsäule
___ paravertebrale Ausstrahlung
___ in der Kreuzbeingegend
_____

d) Wie häufig treten die Schm. auf
___ keine Schmerzen
___ ab und zu
___ häufiger
___ andauernd

e) Wann treten die Schm. auf
___ vorwiegend im Sitzen
___ - " - beim Stehen
___ - " - beim Gehen

f) Behinderung durch Schmerzen
___ überhaupt nicht
___ wenig
___ öfters (rel.starke Behind.)
___ dauernde starke Beeinträchtigung

g) In Behandlung wegen Rückenschmerzen
___ nie
___ einmal
___ mehrmals
___ fortwährend

Therapie
___ Massage

h) Arbeitsunfähig wegen Rückenschmerzen
___ nie
___ einmal
___ mehrmals
___ fortwährend

i) Bandscheibensyndrom gehabt
___ ja. 19__
___ nein

3. Spezielle Vorgeschichte (Angaben von Beschwerden am erhaltenen Bein

a) Beschwerden vor der Amputation ___ ja ___ nein

b) Wann das erste Mal nach d. Amp. 19__ (Jahre ___ nach Amp.)

c) Wo traten die Schmerzen auf
___ am Knie
___ an der Hüfte
___ am Fuß

d) Wie häufig traten die Schm. auf
___ keine Schmerzen
___ ab und zu
___ häufiger
___ andauernd

e) Wann treten die Schm. auf
___ vorwiegend im Sitzen
___ -"- beim Stehen
___ -"- beim Gehen
Besonderheiten _____
_____

g) In Behandlung wegen Schmerzen
___ nie
___ einmal
___ mehrmals
___ fortwährend

h) Arbeitsunfähig wegen Schmerzen
___ nie
___ einmal
___ mehrmals
___ fortwährend

i) Neurinom gehabt ___ ja

k) Meniskusbeschwerden ___ ja

II) K l i n i s c h e r T e i l (Körperliche Untersuchung)

1. Beurteilung des Standbildes

___ der Körper steht gerade, beide Beine werden gleichmäßig belastet
___ Überhang der Schultern
___ Prothese wird als Spielbein vorgenommen
___ Prothese wird belastet, Gesundes Bein ist Spielbein
___ Absinken der gesunden Beckenseite mit Rumpfneigung nach der anderen Seite

2. Gangbild mit Prothese

___ langsam
___ schnell
___ dem Gang eines Gesunden ähnlich
___ hinkend (Verkürzung), d.h. Abkippen der amputierten Seite des Beckens und Absinken der Schulter
___ Heben des Beckens und Vorschwingen der Prothese
___ breitbeiniger Gang
___ Circumduktion (bogenförmig)
___ steifer Kniegang
___ Hängenbleiben der Fußspitze am Boden
___ Überwerfen des Rumpfes über die Porthese beim Auftritt
___ Stock nötig

3. Untersuchung des Stumpfes

a) Länge

___ Amputation im oberen Drittel
___ -"- " mittelern -"-
___ -"- " unteren -"-

b) Umfang (Maß für den Funktionszustand der Stumpfmuskulatur)
___ cm Differenz zur nicht amputierten Seite

c) Beweglichkeit

___ frei beweglich
___ mäßig eingeschränkt
___ stark eingeschränkt
___ Rückstellfähigkeit
___ Kontraktur

d) Zustand

weitere Verletzungen	___ ja	___ nein	
Durchblutung (Schwellung)	___ o.B.	___ gestört	
Druckstellen	___ ja	___ nein	
Quetschfalten	___ ja	___ nein	
Ekzeme, Hautentzündungen	___ ja	___ nein	
Schwielenbildung,Verhorn.	___ ja	___ nein	
Hyperpigmentation	___ ja	___ nein	
Prothesenrandknoten	___ ja	___ nein	___ bereits operiert
Druckschmerz	___ ja	___ nein	

_____
_____

e) Narbenzustand

___ reizlos
___ vorne verlaufen
___ gute Knochendeckung des Stumpfes
___ verhärtet
___ hinten verlaufen
___ Knochen schlecht abgepolstert

III. Klinische Untersuchung der Wirbelsäule

1. Inspektion

a) Beckenstand

___ horizontal
___ Beckenschiefst., bis 0,5cm zu kurze Prothe
___ -"- , bis 1,0cm zu kurze Prothe
___ -"- , bis 2,0cm zu kurze Prothe
___ -"- , mehr als 2,0cm zu kurze -
___ Becken zur gesunden Seite hin geneigt (Prothese ist zu land!)

b) Ws.-Verlauf

___ keine Seitenabweichung
___ gleichsinnige Seitenabweichung (IDEM-Sk.)
___ gegensinnige Seitenabweichung (KONTRA-Sk.
___ Ausgleich möglich durch Brettchenunterlegung
___ Ausgleich nicht möglich (fixiert, dekompensiert)
___ verstärkte Lendenlordose
___ normale Lendenlordose
___ normale Brustkyphose
___ verminderte Brustkyphose
___ verlängerte Brustkyphose
___ Lendenhyperlordosierung im Sitzen !

2. Palpation

a) Dornfortsätze

Klopfschmerz des ____,____,____ LWS-D.
Klopfschmerz des ____,____,____ BWS-D.

b) Interspinal

Druckschmerz zw. ____ und ____ BWS-D.
Druckschmerz zw. ____ und ____ BWS-D.
Druckschmerz zw. ____ und ____ LWS-D.
Druckschmerz zw. ____ und ____ LWS-D.

c) Muskulatur

___ seitengleicher Tonus
___ seitendifferenter Tonus
___ atrophische Muskulatur

Myegelose/ Kontraktur/ Hartspann

___ Wulstbildung paravertebral im Lenden-Gebiet
___ Wulstbildung paravertebral _____
___ verbunden mit chronischem Schmerz

d) Ilio-Sacral-Gel.

___ Druckschmerz
___ Klopfschmerz
___ keine Besonderheiten

3. Funktion (Bewegungsumfang)

a) HWS

___ frei beweglich
___ Bewegungseinschränkung
___ Vorneigen
___ Rückneigen
___ Seitneigung
___ Rotation

b) BWS/LWS

___ cm Finger-Bodenabstand beim Vorneigen
10/___ cm an der LWS SCHOBER-sches Zeichen (S_1-L
___ Ausgleich der Lendenlordose beim Vorneigen

_____

___ normale Seitneigung bei fixiertem und geradem Be.
___ mäßig eingeschränkte Seitenneigung bei...
___ stark eingeschränkte Seitenneigung bei...

___ normale Rotation bei festgehaltenem Becken
___ eingeschränkte Rotation bei festgehaltenem Becken

Besonderheiten _____

_____

c) Reflexe

___ PSR normal
___ ASR normal

__ Sensibilitätsausfälle _____

IIIA. Klinische Untersuchung des erhaltenen Beines

1. Inspektion

a) Achsen
___ gerade
___ valgum
___ varum

b) Krampfadern ___ ja ___ nein

c) trophische Störungen ___ ja ___ nein

d) Fußdeformitäten
___ Knick-Senkfuß
___ Spreizfuß
___ Senkfuß
___ Plattfuß
___ Hohlfuß
___ Hammerzehe(n)

e) statische Ödeme ___ ja ___ nein

2. Palpation und Funktion

a) Funktions des Hüftgelenkes
___ frei beweglich
___ Einschränkung von
___ Außenrotation
___ Innenrotation
___ Abduktion
___ Adduktion
___ Anteversion
___ Retroversion

b) Muskulatur
___ o.B.
___ Hartspann
___ Verkrampfung
___ Spannungsverlust

c) Kniegelenk
Innenrot/Außenrot = ___/___
___ Kampsel verdickt
___ Alta-Lage der Patelle
___ Subluxans-Lage der Patella

d) Trendelenburg ___ pos.

e) Bänder des Kniegelenks
aktiv ___ o.B.
Besonderheiten _____
_____
passiv ___ o.B.
Besonderheiten _____
_____

f) Widerstand des Fußes
___ normal
___ vermindert

3. Auskultation

Reibegeräusche im Kniegelenk ___ ja ___ nein

L E B E N S L A U F

2. September 1950	geboren in Fulda Vater: Werner Ullrich, Kaufmann Mutter: Margret Ullrich, geb. Burckhardt Staatsangehörigkeit: deutsch
1957 bis 1961	Marquardschule, Fulda
1961 bis 1969	Rabanu-Maurus-Schule (Domgymnasium) Fulda
3. Juni 1969	Abitur
SS 1969	Studium der Landwirtschaft Universität Bonn
1970/71	S dium der Medizin Université catholique de Louvain
10. April 1972	Vorphysikum Universität Frankfurt/Main
WS 1972 bis WS 1977/78	Universität Düsseldorf
8. Oktober 1973	Physikum
19. September 1974	Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung
21. September 1976	Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung
Frühjahr 1978	Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung (Abschluß)
	Promotion an der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf (Beginn der Promotion: November 1974)